OIPE JC34
FEB 26 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 046601-5113

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	)	
Hiroaki AWANO	)	
	)	
Application No.: 10/681,127	)	Group Art Unit: 2854
	)	
Filed: October 9, 2003	)	Examiner: Not Assigned

For: SHEET PROCESSING APPARATUS

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-050438, filed February 27, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of the above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By: _____
Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: February 26, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　２月２７日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０５０４３８

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０５０４３８]

出願人
Applicant(s): 富士ゼロックス株式会社

２００３年１２月　４日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３１００４４０

【書類名】　特許願
【整理番号】　FE03-00082
【提出日】　平成15年 2月27日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　G03G 15/00
【発明者】
　【住所又は居所】　神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社　海老名事業所内
　【氏名】　栗野　宏明
【特許出願人】
　【識別番号】　000005496
　【氏名又は名称】　富士ゼロックス株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100104880
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　古部　次郎
【選任した代理人】
　【識別番号】　100118201
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　千田　武
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　081504
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　0205966
　【包括委任状番号】　0216450

【プルーフの要否】　　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　用紙処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、

前記画像形成装置より用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、

前記用紙受け入れ手段により受け入れられた用紙を紙面に沿った方向に移動する刃を用いて断裁する断裁手段と、

前記断裁手段により断裁される用紙の情報を認識する認識手段とを備え、

前記断裁手段は、前記認識手段により認識された用紙の情報に基づいて、用紙を断裁する際の断裁条件が決定されることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項２】　前記断裁手段により決定される前記断裁条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動条件であることを特徴とする請求項１記載の用紙処理装置。

【請求項３】　前記移動条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動速度であることを特徴とする請求項２記載の用紙処理装置。

【請求項４】　前記移動条件は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動範囲であることを特徴とする請求項２記載の用紙処理装置。

【請求項５】　前記移動範囲は、紙面に沿った方向に移動する前記刃の移動開始位置および/または当該刃の移動停止位置により決定することを特徴とする請求項４記載の用紙処理装置。

【請求項６】　前記認識手段は、束となって断裁される用紙の枚数および/または用紙の種類を認識することを特徴とする請求項１記載の用紙処理装置。

【請求項７】　前記認識手段は、前記画像形成装置にて画像形成される用紙のレジストレーション方式を認識することを特徴とする請求項１記載の用紙処理装置。

【請求項８】　画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、

前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、

前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、

前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、

前記断裁手段は、用紙処理装置および/または前記画像形成装置の電力状態に基づいて決定される断裁条件で用紙束を断裁することを特徴とする用紙処理装置。

【請求項９】　前記断裁手段は、回動しながら紙面方向へ移動する丸刃と、当該丸刃に対向して設けられ当該紙面方向に刃先が伸びる固定刃とを有し、当該丸刃の移動条件を前記電力状態に基づいて決定することを特徴とする請求項８記載の用紙処理装置。

【請求項１０】　前記断裁手段は、電力に余裕のあるときに比べて、電力に余裕のないときの断裁速度を遅くすることを特徴とする請求項８記載の用紙処理装置。

【請求項１１】　画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、

前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、

前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、

前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段と、

前記断裁手段による断裁品質に対するユーザからの要求を認識する認識手段とを含み、

前記認識手段により品位優先の要求があると認識された際に、前記断裁手段による断裁のための動作速度を遅くすることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項１２】　前記認識手段は、操作パネルを介してなされたユーザからの指示を要求として認識することを特徴とする請求項１１記載の用紙処理装置。

【請求項１３】　画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、

前記画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、

前記用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生

成する用紙束生成手段と、

前記用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、

前記断裁手段は、所定の位置から刃を往復移動させ、往路で前記用紙束を断裁し、復路で当該所定の位置まで当該刃を戻した状態にて次の用紙束の搬入を待つと共に、往路と復路とで当該刃の移動速度が異なることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項１４】　前記断裁手段は、回動しながら紙面に沿った方向に移動する丸刃を備え、往路における当該丸刃の移動速度を復路における当該丸刃の移動速度よりも遅くすることを特徴とする請求項１３記載の用紙処理装置。

【請求項１５】　用紙搬入口と、

前記用紙搬入口から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容するコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに収容され、中折りされた用紙束を断裁するカッタユニットとを備え、

前記カッタユニットは、用紙搬送方向に直交する方向の一端から当該用紙搬送路上の当該用紙搬送方向に直交する方向に当該刃を移動させることにより前記用紙束を断裁すると共に、当該刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁することを特徴とする用紙処理装置。

【請求項１６】　前記カッタユニットは、水平方向に移動する丸刃と、当該丸刃に対向して当該水平方向に伸びる固定刃とを備え、当該丸刃を当該固定刃に沿って回動させながら前記用紙を断裁すると共に、往路の移動によって１つの用紙束を断裁した後、エンドポジションにて次の用紙束の搬入を待機し、当該次の用紙束の搬入が終了した後、復路の移動を開始することによって当該次の用紙束を断裁することを特徴とする請求項１５記載の用紙処理装置。

【請求項１７】　画像形成装置から出力された用紙を束ね、所定のカッタを用いて断裁処理を行う用紙処理装置であって、

前記カッタの移動速度を決定する移動速度決定手段と、

前記移動速度決定手段により決定された前記移動速度に基づいて、断裁処理の処理時間を算出する処理時間算出手段とを含む用紙処理装置。

【請求項１８】　前記移動速度決定手段は、用紙処理装置および/または前記画像形成装置の電力状態に基づいて前記移動速度を決定することを特徴とする請求項１７記載の用紙処理装置。

【請求項１９】　前記移動速度決定手段は、断裁される用紙の情報に基づいて前記移動速度を決定することを特徴とする請求項１７記載の用紙処理装置。

【請求項２０】　前記カッタの移動開始位置および/または移動停止位置を決定する移動位置決定手段を更に備え、

前記処理時間算出手段は、前記移動位置決定手段により決定された前記移動開始位置および/または前記移動停止位置に基づいて前記処理時間を算出することを特徴とする請求項１７記載の用紙処理装置。

【請求項２１】　前記処理時間算出手段により算出された前記処理時間を前記画像形成装置に出力する出力手段を更に含む請求項１７記載の用紙処理装置。

【請求項２２】　前記処理時間算出手段により算出された前記処理時間に基づいて、操作パネルに対して所定のメッセージを出力する操作パネル制御手段を更に含む請求項１７記載の用紙処理装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機等の画像形成装置から排出される用紙(シート)を処理する用紙処理装置に係り、より詳しくは、用紙の断裁機構を備えた用紙処理装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

プリンタや複写機等の画像形成装置から排出される記録済みの用紙(シート)を製本して取り出すようにした後処理装置については、従来から多くの提案がなされている。例えば、画像形成装置から排出され、スタックされた用紙を中央部で綴じ、綴じた位置で用紙を中綴じにして二つに折り畳み、折り畳み用紙を押圧してその端部を断裁し、用紙を製本として取り出すようにした用紙後処理装置が提案されている。

【０００３】

図１８は、従来の用紙後処理装置を説明するための図である。画像形成装置２００と連結される用紙後処理装置２０１は、画像形成装置２００の排紙ローラ２３０から排出された用紙を入口ローラ２０２で受け入れ、搬送ローラ２０３で搬送路２２０内を搬送する。そして、ターンローラ２０４および切換爪２０５を用い、大きく搬送路が曲がったＵターンの搬送路を経てスタッカ２０６にて用紙束を収容する。収容される用紙束は、ベルト２０７の回動によって上下する位置決めストッパ２０８によって幅方向のサイズが位置決めされ、ステープラ２１０によって中央部分が綴じられる。その後、位置決めストッパ２０８が上方に移動し、この中央部分が折り刃２１１の位置に到達する。

【０００４】

折り動作では、ソレノイド２１６のオンにより、折り刃２１１が斜め上方から下方に向けて前に進み、用紙束を用紙束排出口２０９に押し当てて折りを開始する。折られた用紙束は、プレプレスローラ２１２に食い込み、更に下流側に搬送される。その後、プレスローラ２１４によって折りが強化され、スライド式切断装置２１３の切断位置まで搬送されて停止する。そして、スライド式切断装置２１３の切断刃が上方から下方に移動し、この切断刃と固定刃とによるギロチン方式によって、折られた用紙束の端を切断する。その後、中綴じ本として、排紙トレイ２１５にスタックされる。

【０００５】

これらの機構において、このプレスローラ２１４により切断すべき中綴じ本を加えたままで切断位置を位置決めし、尖らせたスライド式切断装置２１３の切断刃を下降させて切断することで、中綴じ本の小口部を正確かつきれいに切断する技術が存在する（例えば、特許文献１参照。）。また、綴じ処理された折り畳み用紙を、スライド式切断装置２１３などの用紙断裁手段と排紙トレイ２１５などの用紙積載手段との両者に跨らせた状態で、用紙端部を用紙断裁手段で断裁することで、用紙張り出しの寸法分だけ装置の設置面積を小さくできる技術が示されている（例えば、特許文献２参照。）。

【０００６】

【特許文献１】

特開２０００－１４３０８１号公報(第５－６頁、図１)

【特許文献２】

特開２０００－１０３５６７号公報(第３－４頁、図１)

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、近年、装置の小型、縮小化が望まれていると同時に、エコロジの観点から装置の省電力化が強く望まれている。この傾向は、画像処理装置の後処理装置に対しても同様である。上述した特許文献１および特許文献２の技術を見ると、切断装置として、ギロチン方式であるスライド式切断装置が用いられており、このスライド式切断装置は、切断動作が早い点で優れている。しかしながら、ギロチン方式ゆえに、切断刃のストロークを大きく取る必要があり、装置全体が大型化してしまう。また、切断刃を用紙幅全体に亘って設けることが必要となり、切断刃のコストアップが避けられず、更には、瞬時に切断するために負荷が集中し、駆動電流および起動電流が非常に多く必要となり、エコロジの観点からも改善が要求されるところである。また更に、切断装置自身が大きくなることから、この切断装置の配置場所に自由度が少なく、例えば、排出口を装置の下側に配置せざるを得ない等、ユーザの観点から使い易い用紙処理装置を提供することが難しかった。

【０００８】

そこで、発明者は、用紙処理装置の本体内に、丸刃を回転させながら水平方向に移動させて用紙束を切断するカッタユニットを備える技術を開発し、先に提案している(特願２００２－３６４９１８)。かかる技術を採用することで、従来技術に比べ、小型化と共に最大電力の少ない用紙処理装置を提供することができる。ここで、発明者により鋭利検討が加えられた結果、かかる技術を発展させ、更なる消費電力の削減と、断裁品質の維持、ユーザの使い勝手の向上について、先の出願では充分に表現し切れなかった技術事項について、ここに提案するに至った。

【０００９】

即ち、本発明の目的とするところは、用紙断裁機能を備えた用紙処理装置にあって、消費電力の削減を図ることにある。

また他の目的は、ユーザにとっての使い勝手を更に向上させた用紙処理装置を提供することにある。

更に他の目的は、使用状況に適した断裁品質や断裁速度を有する用紙処理装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

かかる目的のもと、本発明では、例えば丸刃を回転させながら紙面に沿った方向に移動させて用紙束を切断するカッタユニットを用紙処理装置の本体内に備えている。このカッタユニットでは、用紙束を構成する用紙の種類や用紙の枚数などの各種情報に基づいて、丸刃の移動条件を決定している。即ち、本発明は、画像形成装置により画像形成された後の用紙を処理する用紙処理装置であって、用紙受け入れ手段によって画像形成装置からの用紙を受け入れ、この用紙受け入れ手段により受け入れられた用紙を紙面に沿った方向に移動する刃を用いて断裁する断裁手段と、この断裁手段により断裁される用紙の情報を認識する認識手段とを備え、断裁手段は、認識手段により認識された用紙の情報に基づいて、用紙を断裁する際の断裁条件が決定される。

【００１１】

ここで、この断裁手段により決定される断裁条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動条件であり、この移動条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動速度とすることができる。また、この移動条件は、紙面に沿った方向に移動する刃の移動範囲とすることもできる。この移動範囲は、例えば、紙面に沿った方向に移動する刃の移動開始位置および/または刃の移動停止位置により決定することができる。

【００１２】

また、上述した認識手段は、束となって断裁される用紙の枚数および/または用紙の種類を認識することを特徴とすることができ、また、画像形成装置にて画像形成される用紙のレジストレーション方式を認識することを特徴とすることが

できる。用紙のレジストレーション方式としては、所謂センタレジ、サイドレジの区別が挙げられる。

【００１３】

一方、本発明が適用される用紙処理装置は、画像形成装置から出力された用紙を受け入れる用紙受け入れ手段と、用紙受け入れ手段により受け入れられた複数枚の用紙を揃えて用紙束を生成する用紙束生成手段と、用紙束生成手段により生成された用紙束を断裁する断裁手段とを含み、この断裁手段は、用紙処理装置および/または画像形成装置の電力状態に基づいて決定される断裁条件で用紙束を断裁する。より詳しくは、この断裁手段は、回動しながら紙面方向へ移動する丸刃と、丸刃に対向して設けられ紙面方向に刃先が伸びる固定刃とを有し、丸刃の移動条件を電力状態に基づいて決定することができる。更に詳しくは、この断裁手段は、電力に余裕のあるときに比べて、電力に余裕のないときの断裁速度を遅くすることを特徴とすることができる。

【００１４】

また、本発明が適用される用紙処理装置は、例えば操作パネルを介してなされたユーザからの指示などによって、断裁手段による断裁品質に対するユーザからの要求を認識する認識手段とを含み、この認識手段により品位優先の要求があると認識された際に、断裁手段による断裁のための動作速度を遅くしている。

【００１５】

更に、本発明が適用される用紙処理装置では、所定の位置から刃を往復移動させ、往路で用紙束を断裁し、復路で所定の位置まで刃を戻した状態にて次の用紙束の搬入を待つと共に、往路と復路とで刃の移動速度が異なる断裁手段を設けている。より詳しくは、この断裁手段は、回動しながら紙面に沿った方向に移動する丸刃を備え、往路における丸刃の移動速度を復路における丸刃の移動速度よりも遅くすることを特徴とすることができる。

【００１６】

他の観点から把えると、本発明が適用される用紙処理装置は、用紙搬入口と、この用紙搬入口から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容するコンパイルトレイと、コンパイルトレイに収容され、中折りされた用紙束を断裁するカッタユニッ

トとを備え、このカッタユニットは、用紙搬送方向に直交する方向の一端から用紙搬送路上の用紙搬送方向に直交する方向に刃を移動させることにより用紙束を断裁すると共に、刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁することを特徴としている。ここで、このカッタユニットは、水平方向に移動する丸刃と、この丸刃に対向して水平方向に伸びる固定刃とを備え、丸刃を固定刃に沿って回動させながら用紙を断裁すると共に、往路の移動によって１つの用紙束を断裁した後、エンドポジションにて次の用紙束の搬入を待機し、次の用紙束の搬入が終了した後、復路の移動を開始することによって次の用紙束を断裁することを特徴とすることができる。

【００１７】

また、本発明は、画像形成装置から出力された用紙を束ね、所定のカッタを用いて断裁処理を行う用紙処理装置であって、カッタの移動速度を決定する移動速度決定手段と、カッタの移動開始位置および/または移動停止位置を決定する移動位置決定手段と、この移動速度決定手段により決定された移動速度、移動位置決定手段により決定された移動開始位置および/または移動停止位置などに基づいて、断裁処理の処理時間を算出する処理時間算出手段と、処理時間算出手段により算出された処理時間を画像形成装置に出力する出力手段と、処理時間算出手段により算出された処理時間に基づいて、操作パネルに対して所定のメッセージを出力する操作パネル制御手段とを含む。ここで、この移動速度決定手段は、用紙処理装置および/または画像形成装置の電力状態に基づいて移動速度を決定することを特徴とすることができる。また、この移動速度決定手段は、断裁される用紙の情報に基づいて移動速度を決定することを特徴とすることができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図１は本実施の形態が適用される用紙処理装置の全体構成を示した図である。用紙処理装置１０は、例えば、電子写真方式によってカラー画像を形成するプリンタや複写機等の画像形成装置７に接続され、後処理装置として用いられる。この用紙処理装置１０は、後処理を施さない出力および端綴じ冊子の出力の他に、

製本化された小冊子を作成する小冊子作成部２０を備えている。

【００１９】

図１に示すように、用紙処理装置１０は、画像形成装置７の排出ローラ９を介して出力されるプリント(印刷)済の用紙(シート)を受け入れる用紙搬入口５５、用紙搬入口５５の付近に設けられ、用紙を受け取る一対のローラである入口ローラ１１、入口ローラ１１にて入力された用紙を小冊子作成部２０または通常の排出や端綴じ冊子に振り分ける第１ゲート１２、搬送された用紙を、後処理を施さない出力または端綴じ冊子に振り分ける第２ゲート１３、用紙搬送路に設けられて各部へと用紙を搬送する一対のローラである搬送ローラ１４、後処理を施さない出力として、用紙を排出する一対のローラである第１排出ローラ１５、第１排出ローラ１５から排出された用紙を集積するトレイ５２、端綴じのための用紙を排出する一対のローラである第２排出ローラ１６、端綴じのために用紙を集積する端綴じ用コンパイルトレイ５３、端綴じ用コンパイルトレイ５３に集積された用紙を綴じる端綴じ用ステープラ１７、および端綴じされた冊子を集積する端綴じ冊子トレイ５４を備えている。

【００２０】

また、小冊子作成部２０には、小冊子の作成に際して、画像形成後の用紙を必要枚数だけ集積させる中綴じ用コンパイルトレイ２１、中綴じ用コンパイルトレイ２１上に突出する位置決め部分を備え、中綴じ位置や折り位置を決定するために中綴じ用コンパイルトレイ２１に沿って移動する位置決めストッパ２２、中綴じ用コンパイルトレイ２１上に集積される用紙を位置決めストッパ２２に向けて揃えるために、回動するパドルで構成される用紙揃え部材２３、中綴じ用コンパイルトレイ２１に集積された用紙を中綴じする中綴じ用ステープラ２４を備えている。

【００２１】

更に、中綴じ用ステープラ２４により中綴じされた用紙束に対し、この中綴じ位置から折るために、中綴じ用コンパイルトレイ２１の下方から上方に向けて突出するように移動する折りナイフ２５、折りナイフ２５によって折りが開始された用紙束を挟み込む、一対のローラである第１折りローラ２６、第１折りローラ

２６により搬送される用紙束に対して更に折りを強化すると共に、切断に際して用紙束を固定する一対のローラである第２折りローラ２７、第２折りローラ２７により挟み込まれた用紙束を、装置のＩＮ側(奥側)からＯＵＴ側(手前側)または装置のＯＵＴ側(手前側)からＩＮ側(奥側)など、用紙の紙面に沿った方向(水平方向)に、用紙搬送方向と直交する方向に移動しながら切断するロータリカッタユニット３０、ロータリカッタユニット３０によって出た断裁くずを溜める断裁くずボックス５０、生成された中綴じ用紙を機外へ出力するための開口部である中綴じ用紙排出口５６、この中綴じ用紙排出口５６の近傍に設けられ、ロータリカッタユニット３０により断裁されて生成された製本を積載する冊子トレイ５１を備えている。また、用紙処理装置１０の全体を制御する制御部１００を備えており、画像形成装置７の制御部８との間で装置間の情報のやり取りを実行している。尚、制御部１００を用紙処理装置１０に用いる代わりに、画像形成装置７に設けられた制御部８によって制御するように構成することも可能である。

【００２２】

ここで、従来のギロチン方式(スライド方式)のカッタを採用した場合には、カットのためのストロークを多くとる必要があり、断裁手段によって占有される空間が非常に大きかった。しかしながら、本実施の形態では、断裁手段としてロータリカッタユニット３０を採用しており、断裁方向を、用紙の紙面に沿った方向、装置のＩＮ側(奥側)からＯＵＴ側(手前側)または装置のＯＵＴ側(手前側)からＩＮ側(奥側)とすることができる。これによって、用紙の長さによって定まる中綴じ用コンパイルトレイ２１が占有する空間の中に、ロータリカッタユニット３０を配置することが可能となり、装置の大型化を防ぐことができる。

【００２３】

次に、図１に示された用紙処理装置１０の作用について説明する。画像形成装置７の排出ローラ９から排出されるプリント(記録)済み用紙は、用紙搬入口５５から用紙処理装置１０の装置内へ入り、入口ローラ１１により搬送されて、まず、制御部１００からの制御に基づく第１ゲート１２の切り替え動作によって、小冊子作成部２０側またはそれ以外の処理側に振り分けられる。単なる排紙、または端綴じ冊子の作成では、第１ゲート１２が下方(反時計方向側、図１に示す破

線側)に回動し、用紙が上方に向けて押され、搬送ローラ１４によって更に上方に搬送される。単なる排紙の場合には、第２ゲート１３が下方(反時計方向側、図１に示す破線側)に回動し、搬送ローラ１４を経て第１排出ローラ１５によって、トレイ５２に排出される。端綴じ冊子を作成する場合には、第２ゲート１３が上方(時計方向側、図１に示す実線側)に回動し、搬送ローラ１４を経て第２排出ローラ１６から端綴じ用コンパイルトレイ５３に排出される。その後、用紙束の端が端綴じ用ステープラ１７によって綴じられ、中綴じ用紙排出口から端綴じ冊子トレイ５４に排出される。

【００２４】

一方、中綴じの小冊子を作成する場合には、制御部１００からの指示に基づき、第１ゲート１２が上方(時計方向側、図１に示す実線側)に回動し、用紙が下方に向けて押し出され、搬送ローラ１４を経て中綴じ用コンパイルトレイ２１に用紙が集積される。例えば、５枚、１０枚、１５枚等、例えば画像形成装置７の制御部８にて設定された枚数がこの中綴じ用コンパイルトレイ２１に集積される。このとき、位置決めストッパ２２は、後述するような機構によって、例えば用紙の中央部分が中綴じ用ステープラ２４によるステープル位置に来るように移動して停止している。更に、このとき、用紙揃え部材２３は、この位置決めストッパ２２に向けて回動し、集積される用紙を位置決めストッパ２２に押し当てて、用紙揃えを補助している。

【００２５】

中綴じ用コンパイルトレイ２１に所定枚数の用紙が集積された後、中綴じ用ステープラ２４によって、用紙の所定部分(例えば中央部分)に対する中綴じが実行される。次いで、中綴じを終えた用紙束は、位置決めストッパ２２の上方への動きによって、折り部分(例えば用紙の中央部分)が折りナイフ２５の先端位置となるように移動される。尚、折りナイフ２５は、中綴じ用コンパイルトレイ２１への用紙集積段階や、中綴じ用ステープラ２４による中綴じ段階、また、中綴じ後の用紙搬送段階では、その先端が中綴じ用コンパイルトレイ２１の下方に退避しており、中綴じ用コンパイルトレイ２１の表面に現れることのないように構成されている。

【００２６】

用紙束の折位置が折りナイフ２５の先端位置まで移動した後、折りナイフ２５は、後述するような機構によって、下方から上方に向けて押し出され、即ち、中綴じ用コンパイルトレイ２１の収容面に直交する上方向に設けられ、先端が用紙束に当接する。更に先端が上方向に押し出され、用紙束は持ち上げられて、第１折りローラ２６に挟みこまれる。折りナイフ２５は、用紙束が充分に第１折りローラ２６に食い込む位置まで移動するように構成されている。このようにして、第１折りローラ２６によって第１段階の折りしろを付けられた用紙束は、第２折りローラ２７まで搬送され、この第２折りローラ２７からの荷重によって充分な折りが実行される。このようにして、第２折りローラ２７を通過することで、折りは完成する。

【００２７】

ここで、第２折りローラ２７は、第１折りローラ２６からの用紙束の搬送を受けた時点では、一旦、停止した状態にある。そして、用紙束が第２折りローラ２７に充分に当接することを見越したタイミングにて、回動を開始し、用紙束の送り量を決定する。そして、この第２折りローラ２７により、ロータリカッタユニット３０による切断位置に、最終的に得たい冊子の大きさに合わせて、用紙束の切断したい位置が移動され、第２折りローラ２７を停止させ、第２折りローラ２７により用紙束が固定される。その後、ロータリカッタユニット３０は、丸刃を水平方向に移動させ、用紙束の端部を切り落とす。切り落とされた端部は、断裁くずボックス５０に収容される。その後、第２折りローラ２７が再び回動し、断裁が終了した用紙束は、中綴じ用紙排出口５６から、製本された冊子として冊子トレイ５１に出力される。

【００２８】

図２は、位置決めストッパ２２の動作機構を説明するための図である。動作機構としては、位置決めストッパ２２を固定するキャリッジ６０、このキャリッジ６０を摺動させてキャリッジ６０の動きをガイドするガイドシャフト６１、キャリッジ６０に連結され、自らが回動することでキャリッジ６０をスライドさせるベルト６２、ベルト６２を駆動する駆動ローラ６３、この駆動ローラ６３の駆動

源として正転および反転を繰り返すモータ６４、ベルト６２に一定のテンションを与えるテンションローラ６５、キャリッジ６０の初期位置を決定するためのセンサであるホームポジションセンサ６８を備えている。

【００２９】

ホームポジションセンサ６８によって位置決めがなされた状態から、図１に示す制御部１００の制御に基づいてモータ６４が回転し、このモータ６４からギアを介して駆動力が伝達され、駆動ローラ６３が時計周りおよび反時計周りに回動する。この駆動ローラ６３の回動によって、ベルト６２が一方向および反対方向に回動し、このベルト６２の回動に伴い、キャリッジ６０がガイドシャフト６１に案内されて移動する。このキャリッジ６０の動きによって、中綴じ用コンパイルトレイ２１と平行に、位置決めストッパ２２が往復動する。位置決めストッパ２２は、例えば、ホームポジションとして予め設定されている所定の位置で停止する。この状態で、用紙搬入口５５から搬入される用紙を、中綴じ用ステープラ２４による中綴じの位置に位置合わせする。その後、中綴じされた用紙束の中心、中綴じ部分を、折りナイフ２５による折り畳み位置に合わせるように、モータ６４が回転し、位置決めストッパ２２を移動させ、所定距離の移動の後に停止させる。これらの動作によって、中綴じ用コンパイルトレイ２１に集積される用紙についての、中綴じ位置への位置合わせと、折り位置までの位置合わせとを行っている。

【００３０】

図３(ａ),(ｂ)は、折りナイフ２５の動作機構を説明するための図である。図３(ａ)に示す動作機構は、折りナイフ２５の両サイドに設けられ、折りナイフ２５の進退(突き出しおよび引っ込み)を案内するガイド７１、折りナイフ２５の両サイドに設けられ、折りナイフ２５の突き出し動作および引っ込み動作を行うクランク７２、このクランク７２を回動させるクランク回動軸７３、クランク回動軸７３に対して駆動力を与える駆動源であるモータ７４、クランク回動軸７３に設けられ、折りナイフ２５の進退位置を制御するためのエンコーダ７５、モータ７４の動きを制御するために、エンコーダ７５からの出力情報を制御部１００に送るセンサ７６を備えている。図３(ｂ)に示すように、折りナイフ２５の両端は

、ガイド７１によって保持され、折りナイフ２５が円滑に進退できるように構成されている。

【００３１】

図４(ａ)～(ｅ)は、折りナイフ２５の進退動作を説明するための図である。図４(ａ)は、待機状態として、折りナイフ２５は中綴じ用コンパイルトレイ２１から引っ込んだ状態にあり、中綴じ用コンパイルトレイ２１による用紙の集積を妨げることがない。冊子を作成する枚数の印刷済みの用紙が集積された後、中綴じ用ステープラ２４によって中綴じされ、位置決めストッパ２２によって、用紙の折り畳み位置(例えば中央部分)が折りナイフ２５の位置に位置合わせされる。このタイミングにより、制御部１００からの信号に基づいてモータ７４を動作させ、クランク回動軸７３の回動によって、クランク７２が回動する。ガイド７１に案内されている折りナイフ２５は、このクランク７２の回動によって、中綴じ用コンパイルトレイ２１から飛び出す方向(図４の右方向)に移動を開始し、図４(ｂ)を経て図４(ｃ)の状態に移行する。この図４(ｂ)の状態では、用紙束の持ち上げを開始し、図４(ｃ)の状態では、第１折りローラ２６による押圧位置まで折りナイフ２５が食い込み、初期段階としての用紙束の折り畳みが実行される。その後、更に、モータ７４が回転し、クランク７２の回動によって、図４(ｄ)に示すように、折りナイフ２５の退却が開始される。その後、図４(ｅ)に示す退避位置まで折りナイフ２５が退却したとき、エンコーダ７５の状態がセンサ７６によって検出され、制御部１００は、モータ７４の動作を停止して、次の折り畳み処理まで折りナイフ２５を待機させる。

【００３２】

次に、ロータリカッタユニット３０について説明する。

図５(ａ),(ｂ)は、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット３０の構成を説明するための図である。図５(ａ)は装置の側面から見たロータリカッタユニット３０の構成を示しており、図５(ｂ)は刃の状態を示している。図５(ａ)に示すように、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット３０は、回転しながら用紙の紙面に沿った方向(水平方向)に移動して用紙束を断裁する丸刃３１、この丸刃３１に対向して設けられ、記録済み用紙の搬送方向と直交する方向

に亘って伸びる固定刃３２、丸刃３１を移動させる動力源であって、例えばステッピングモータによって構成されるモータ３３、モータ３３により回動するベルト３４、丸刃３１等を保持して移動するキャリア３５、キャリア３５をベルト３４に固定するベルト固定部３６、キャリア３５の移動を案内するガイドシャフト３７、ベルト３４を一定の張力に保つためにバネ等によってベルト３４を引っ張るテンショナー３８を備えている。更に、丸刃３１の待機位置を決定するホームポジションセンサ３９を備えている。

【００３３】

また、丸刃３１を回動させる機構として、丸刃３１の移動方向に亘って伸びるラック４１が設けられている。キャリア３５には、ラック４１に対向して設けられ、キャリア３５の動きによって回動するピニオン４２、ピニオン４２の有するギアと連結して、所定の回転比によって丸刃３１に回転力を伝達する一つまたは複数のギア４３(図５(ａ)では２つ)が備えられている。

【００３４】

丸刃３１は、例えば、図５(ｂ)に示すようにして固定刃３２に接触している。このとき、丸刃３１の回動は、片持ち軸４４によって実行される。このように、従来のギロチン方式ではなく、紙面に沿った方向(水平方向)に移動する丸刃３１を用いた場合であっても、この丸刃３１が片持ち軸４４による片持ち構造であることから、片持ち軸４４の反対方向に、例えば、第２折りローラ２７を丸刃３１に近接して配置することが可能となる。

【００３５】

次に、図５を用いて、ロータリカッタユニット３０の動作について説明する。図１に示す第１折りローラ２６によって折りが開始され、第２折りローラ２７によって折りが強化された用紙束は、制御部１００による制御のもと、第２折りローラ２７の回動によって、断裁箇所がロータリカッタユニット３０による断裁位置まで搬送される。この断裁位置まで用紙束が搬送される間、ロータリカッタユニット３０の丸刃３１は、用紙搬送方向と直交する方向の端であって、用紙束の搬送を妨げない位置(例えばホームポジション位置)に退避された状態にある。

【００３６】

その後、第２折りローラ２７によって用紙束が固定された状態にて、制御部１００からの指示によってモータ３３が回転する。このモータ３３の回転によってベルト３４が回動し、キャリア３５が、用紙搬送方向に直交する方向に、水平移動を開始する。キャリア３５の移動に伴い、丸刃３１が水平方向に移動すると共に、水平方向に移動するピニオン４２がラック４１によって回動し、ギア４３を介して丸刃３１が回転する。即ち、丸刃３１は、モータ３３の回転に伴って回転しながら水平移動する。

【００３７】

この移動によって、第２折りローラ２７により固定されている用紙束の端部に丸刃３１が接触した後、そのまま、用紙搬送方向に対して直交する方向に水平移動が続けられ、丸刃３１と固定刃３２とによって用紙束の切断が実行される。即ち、用紙束の一端から用紙搬送方向に対して直交する方向に向けて、移動刃である丸刃３１を順に押し当て、用紙搬送方向に対して直交する方向に断裁をする。この一方向への水平移動を続け、用紙束の断裁が終了した後の所定のタイミングにて、制御部１００からの信号によりモータ３３が反転する。このモータ３３の反転によって、丸刃３１は逆方向へ水平移動し、最初の待機位置に達した時点で停止することで、次の断裁に備える。

【００３８】

このように、ロータリカッタユニット３０は、水平方向に移動する丸刃３１を用いて用紙束を断裁しており、従来のギロチン方式と比べて、ユニットの高さを非常に小さくすることができる。従来のスライド方式では、移動する刃の断裁ストロークのために、例えば４４０ｍｍ程度の高さが必要であった。しかしながら、本実施の形態によれば、例えば１４０ｍｍ程度の高さで、ロータリカッタユニット３０を形成することが可能となる。その結果、スペース上の制約が少なくなり、例えば、ロータリカッタユニット３０を中綴じ用コンパイルトレイ２１の鉛直上方向に配置することが可能となった。

【００３９】

更に、ロータリカッタユニット３０では、紙面に沿った方向に移動する丸刃３１を用いているので、従来のスライド方式に比べて、起動電流、駆動電流を小さ

くすることができる。例えば、従来のスライド方式では、起動電流１２．５Ａ、駆動電流５Ａ程度が必要であったが、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニット３０によれば、例えば起動電流７．５Ａ、駆動電流２．５Ａ程度とすることができる。

【００４０】

次に、本実施の形態における特徴的な構成であるロータリカッタユニット３０のカッタ動作について、詳述する。

図６(ａ)～(ｅ)は、通常のカッタ動作を示した図である。通常の動作では、丸刃３１は、冊子の搬入時に、図５に示したホームポジションセンサ３９によって定められるホームポジション(Home Position)位置に待機している(図６(ａ))。図１に示した第２折りローラ２７によって断裁位置に冊子が固定されると、図５に示したモータ３３の回転が開始され、丸刃３１が回転しながらスライド移動して、下刃である固定刃３２との間で冊子の断裁(カット)がなされる(図６(ｂ))。モータ３３のステップ数をカウントしている制御部１００(図１参照)は、丸刃３１がエンドポジション(End Position)位置に到達したことをステップ数により認識し、モータ３３の回転を停止させて、冊子が排出されるのを待機する(図６(ｃ))。冊子が完全に排出された後に、制御部１００は、モータ３３を断裁時とは逆に回転させ、丸刃３１をホームポジション位置まで戻す(図６(ｄ))。その後、ホームポジション位置に待機して、次の冊子(２冊目)が搬入されるのを待つ(図６(ｅ))。かかる動作が、必要部数のカット回数だけ繰り返される。

【００４１】

尚、図６(ｄ)に示した戻り動作は、図５に示すように丸刃３１の回転とスライド移動とが連動している場合には、丸刃３１は回転しながら戻るが、連動していない場合には、丸刃３１を回転させる必要はない。戻る場合に丸刃３１を回転させない場合には、消費電力を低減できる点で優れている。

【００４２】

図７(ａ)～(ｅ)は、往路と復路の両方にてカットを行う動作を説明するための図である。ここでは、まず丸刃３１は、１冊目の冊子の搬入時に、図５に示したホームポジションセンサ３９によって定められるホームポジション位置(第１の

ホームポジション位置)に待機している(図７(ａ))。第２折りローラ２７によって断裁位置に冊子が固定されると、モータ３３の回転が開始され、丸刃３１が回転しながらスライド移動(図の左から右に移動)して、固定刃３２との間で１冊目の冊子の断裁(カット)がなされる(図７(ｂ))。モータ３３のステップ数をカウントしている制御部１００は、丸刃３１が第２のホームポジション位置に到達したことをステップ数により認識し、モータ３３の回動を停止させる。その後、冊子が排出された後、図６に示したように直ぐに戻らずに、この第２のホームポジション位置に待機する(図７(ｃ))。そして、２冊目の冊子が搬入されるのを待つ(図６(ｄ))。冊子(２冊目)が搬入された後、制御部１００は、モータ３３を逆回転させ、１冊目の冊子の断裁時とは逆の方向に丸刃３１を回転させ、また、１冊目の冊子の断裁時とは逆の方向(図７では右から左方向)にスライドさせて、固定刃３２との間で２冊目の冊子を断裁(カット)する(図７(ｅ))。そして、ホームポジションセンサ３９によって定められるホームポジション位置(第１のホームポジション位置)に停止して、次の冊子の搬入を待機する。このように、往路と復路の両者で断裁することで、図６(ｄ)に示したような戻り動作だけに要する時間を軽減することができると共に、戻り動作に要する電力消費を軽減することができる。

【００４３】

図８および図９は、小サイズの冊子を断裁する際のカッタ動作を示した図である。その中で、図８(ａ)～(ｅ)は、センタレジ(センターレジストレーション)の場合のカッタ動作を示し、図９(ａ)～(ｄ)は、サイドレジ(サイドレジストレーション)の場合のカッタ動作を示している。画像形成装置は、画像形成の基準位置を装置のＩＮ側またはＯＵＴ側の一方の端を基準とするサイドレジと、画像形成の基準位置を装置の中心(用紙搬送方向に直交する方向の中心位置)として両側に振り分けるセンタレジとがある。本実施の形態では、丸刃３１を用紙搬送方向に対して直交する方向に向けてスライドさせて冊子を断裁していることから、特に小さいサイズの冊子を断裁する際に、断裁の開始位置や終了位置が異なってくる。ここでは、これらのレジストレーション方式の違いによるカッタ動作が示されている。

【００４４】

センタレジにて小サイズ冊子を断裁する場合に、制御部１００はモータ３３を駆動させ、ステップ数をカウントしながら、図５に示したホームポジションセンサ３９によって定められるホームポジション位置から、小サイズの冊子に対する断裁を開始する位置であるジョブスタートポジションまで、丸刃３１を移動させる(図８(ａ))。そして、１冊目の冊子が搬入されるまで待機する(図８(ｂ))。尚、冊子の搬入と丸刃３１のジョブスタートポジションまでの移動とを同時に行っても構わない。第２折りローラ２７によって断裁位置に冊子が固定されると、モータ３３の回転が開始され、丸刃３１が回転しながらスライド移動(図の左から右に移動)して、固定刃３２との間で１冊目の冊子の断裁(カット)がなされる(図８(ｃ))。このとき、制御部１００は、モータ３３のステップ数により、丸刃３１が冊子の断裁位置を過ぎてジョブエンドポジションに達したことを認識し、モータ３３の回転を停止させる。その後、冊子の排出を待ち(図８(ｄ))、モータ３３を逆回転させて、丸刃３１をジョブスタートポジションまで移動させて停止させる(図８(ｅ))。ここで、図８に示すカッタ動作の場合、ジョブスタートポジションとジョブエンドポジションとは、用紙サイズ毎に位置が異なり、用紙サイズの認識に基づいて、制御部１００によるモータ３３のステップ制御により、位置合わせが実行されている。以下の位置合わせも同様である。

【００４５】

次に、サイドレジにて小サイズ冊子を断裁する場合に、１冊目の冊子搬入まで、ホームポジション位置にて丸刃３１は待機を続ける(図９(ａ))。冊子が搬入された後、制御部１００はモータ３３を駆動させ、回動しながらスライドする丸刃３１と固定刃３２とによって小サイズ冊子を断裁する(図９(ｂ))。制御部１００は、モータ３３のステップ制御によって、冊子を断裁した後、丸刃３１がジョブエンドポジションに到達することを認識して、モータ３３の駆動を停止させる。そして、一冊目の冊子が搬出されるまで待つ(図９(ｃ))。冊子が排出された後、制御部１００は、モータ３３を逆回転させ、ホームポジションセンサ３９によって決定されるホームポジション位置まで丸刃３１を戻す(図９(ｄ))。

【００４６】

このように、小サイズの冊子を断裁する場合に、丸刃３１の移動範囲を変え、丸刃３１の移動する距離(ストローク)を短くすることで、断裁に要する時間を縮小することができると共に、断裁に要する消費電力を軽減することができる。尚、図８(ｅ)や図９(ｄ)に示す戻り動作時に、丸刃３１の回転方向は問わない。また丸刃３１を回転させない場合もある。更に、図７にて説明したような戻り動作時におけるカットを実行できるように構成することも可能である。

【００４７】

次に、断裁条件の一つである、丸刃３１の移動速度の違いによるカッタ動作を説明する。

図１０(ａ)～(ｅ)は、カット時における移動速度が速い場合を示した図である。束ねられる紙の枚数が少ない冊子や、紙が柔らかい紙が束ねられて冊子を構成する場合などでは、冊子を素早くカットすることが可能である。このときには、まず、ホームポジションで１冊目の冊子搬入を待った後(図１０(ａ))、モータ３３を駆動して、丸刃３１の回転およびスライドによる冊子断裁が行われる(図１０(ｂ))。このとき、モータ３３の回転数を上げて、冊子をすばやくカットする。その後、エンドポジションにて冊子の排出を待ち(図１０(ｃ))、冊子が排出された後、すばやい動きで戻り動作が実行され(図１０(ｄ))、ホームポジションで次の冊子(２冊目)の冊子搬入を待つ(図１０(ｅ))。このように、薄い冊子や紙が柔らかい場合には、カットの力を強くする必要がなく、速度を上げても充分に断裁することができる。速度を上げることで、断裁時間を短縮することが可能となる。

【００４８】

図１１(ａ)～(ｅ)は、カット時における移動速度が遅い場合を示した図である。束ねられる用紙の枚数が多く、冊子の束が厚い場合や、厚紙、かたい紙などで冊子が構成される場合には、冊子をゆっくりとカットすることが好ましい。まず、ホームポジションで１冊目の冊子搬入を待った後(図１１(ａ))、モータ３３を駆動して、丸刃３１の回転およびスライドによる冊子断裁が行われる(図１１(ｂ))。このとき、モータ３３の回転数は上げず、丸刃３１をゆっくりと移動させ、冊子をゆっくりとカットする。その後、エンドポジションにて冊子の排出を待ち

(図１１(ｃ))、冊子が排出された後、すばやい動きで戻り動作が実行され(図１１(ｄ))、ホームポジションで次の冊子(２冊目)の冊子搬入を待つ(図１１(ｅ))。冊子の束が厚い場合や、厚紙、かたい紙が用いられる場合には、カットに際して大きな力が必要となる。しかしながらゆっくりカットすることで、かかる場合においてもカットの力を抑えることが可能となり、消費電力を抑えることもできる。また、厚紙などを断裁する場合には、断裁速度を上げるとカット面が荒れるが、ゆっくりとカットすることで、カット面の品質を維持することができる。

【００４９】

次に、電力の余裕がある場合と余裕がない場合とにおけるカッタ動作について説明する。後処理装置だけを考えると、中綴じ用ステープラ２４や端綴じ用ステープラ１７によるステープル動作や、図示しない穴あけ動作等、他のモジュールが動いている場合には、電力に余裕がなくなる場合がある。また、画像形成装置７の本体から電力をもらう場合には、画像形成装置７の本体側の電力消費状態によって電力に余裕があるか否かが決定される。本実施の形態では、電力に余裕のあるときには、断裁速度を速め、冊子をすばやくカットし、また、丸刃３１の戻り動作も速度を上げて行われる。これによって、カッティングに伴う時間を節約し、生産性を向上させることができる。一方、電力に余裕のないときには、冊子の断裁速度を遅くして、ゆっくりカットし、また、丸刃３１の戻り動作も速度を落としてゆっくりと行う。これによって、カッティングに際して消費電力を抑えることが可能となり、電力に余裕がなくとも断裁を無事に終えることが可能となる。

【００５０】

次に、本実施の形態が適用される、丸刃３１を用いたロータリカッタ動作について、その制御方法について説明する。

図１２は、制御部１００にてカッタ動作を実行するための機能ブロック図である。用紙処理装置１０に設けられる制御部１００は、本体側である画像形成装置７の制御部８との間で各種制御情報の送受信を行う制御情報入出力部１０１、ユーザ(オペレータ)に対するメッセージの表示やユーザからの指示を入力するための操作パネルを制御する操作パネル制御部１０２、用紙処理装置１０の電力状態

や画像形成装置７の電力状態を認識する電力状態認識部１０３、カッタ動作が実行される用紙の枚数や用紙種類、サイドレジかセンタレジか等の用紙に関する各種情報を認識する用紙情報認識部１０４、電力状態や用紙情報、ユーザからの操作指示などに基づいて丸刃３１の回転と移動の速度を決定するカッタ移動速度決定部１０５、断裁時における丸刃３１の断裁開始位置(ジョブスタートポジション等)を決定するカッタ移動開始位置決定部１０６、断裁終了時における丸刃３１の位置(ジョブエンドポジション等)を決定するカッタ移動停止位置決定部１０７、カッタ移動速度やカッタ移動距離に基づいて断裁に必要となる処理時間を算出する処理時間算出部１０８を備えている。尚、ここでは、操作パネル制御部１０２は、用紙処理装置１０に設けられる操作パネル(図示せず)の制御を実行しているが、画像形成装置７の本体に設けられた操作パネル(図示せず)との間で、制御情報入出力部１０１を介して直接または間接的に制御を実行するように構成することもできる。

【００５１】

図１３は、制御部１００にて実行される全体処理を示したフローチャートである。制御情報入出力部１０１は、画像形成装置７の制御部８から、ジョブ(ＪＯＢ)情報として、用紙枚数、用紙種類(普通紙、厚紙１、厚紙２)、用紙サイズ、用紙走行位置(サイドレジ、センタレジの区別)などを受信する(ステップ２０１)。また、操作パネル制御部１０２は、ユーザにより操作パネル(図示せず)から入力された断裁品位の選択(品位優先か処理速度優先か)などの各種断裁品位情報を得る(ステップ２０２)。これらの情報をもとに、カッタ移動速度決定部１０５は、例えば後述する処理フローによって、丸刃３１の移動速度を決定する(ステップ２０３)。更に、カッタ移動開始位置決定部１０６およびカッタ移動停止位置決定部１０７は、例えば後述する処理フローによって、丸刃３１のカッタ移動開始位置やカッタ移動停止位置を決定する(ステップ２０４)。

【００５２】

次に、処理時間算出部１０８は、ステップ２０３およびステップ２０４で決定された情報に基づいて、断裁にかかる処理時間を算出する(ステップ２０５)。１セットの断裁にかかる処理時間は、例えば以下の式によって算出することができ

る。

１セットの断裁にかかる処理時間 ＝

（カッタ移動距離÷断裁時カッタ移動速度）

＋（カッタ移動距離÷戻り時カッタ移動速度）

＋ 冊子搬送処理時間

ここで、算出された処理時間が、画像形成装置７本体における１セット（１冊子）の処理時間よりも長いか否かが判断される（ステップ２０６）。長い場合には、セット間スキップ時間を入れて、次のジョブを遅らせるように、制御情報入出力部１０１から制御部８へ指示を出す（ステップ２０７）。長くならない場合には、動作準備が整った旨の情報を制御情報入出力部１０１から制御部８へ出力する（ステップ２０８）。尚、セット間スキップ時間が非常に長くなるような場合には、画像形成装置７本体は、操作パネル（図示せず）へ、例えば、「処理に時間がかかっています。少々お待ちください。」といったメッセージを出すように構成することもできる。

【００５３】

図１４は、ステップ２０３に示した、丸刃３１の移動速度の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動速度決定部１０５では、まず、カッタ（丸刃３１および固定刃３２）の劣化状態が把握される（ステップ３０１）。劣化状態の把握方法としては、例えば、カッタの交換時点からの断裁回数をメモリ（図示せず）に格納しておき、断裁回数がカッタの耐用である所定の閾値を超えているか否かで判断する。勿論、丸刃３１と固定刃３２とで別々の閾値を有していても構わない。断裁回数がカッタの耐用を超えており、劣化していると判断される場合には、低速動作に固定すると共に（ステップ３１０）、操作パネル（図示せず）に、「断裁ユニットを交換してください」とのメッセージを出す。

【００５４】

ステップ３０１でカッタ劣化がないと判断される場合には、電力状態認識部１０３の認識に基づいて、用紙処理装置１０（フィニッシャ）における電力に上限があるか否かが判断される（ステップ３０２）。上限がある場合には、用紙情報認識部１０４によって認識された用紙枚数や用紙種類などによって、カッタ移動速度

が決定される(ステップ３０３)。電力に上限がない場合には、操作パネル制御部１０２によって、ユーザが品位優先または処理速度優先の何れを選択したかが判断される(ステップ３０４)。ユーザが品位優先を指示している場合には、低速動作に決定し(ステップ３１０)、処理速度優先を指示している場合には、高速動作に決定される(ステップ３１２)。

【００５５】

ステップ３０３における電力に上限がある場合にて、低速が好ましいと判断された場合には、ステップ３１０の低速動作に決定される。中速が好ましいと判断された場合には、操作パネル制御部１０２によって、ユーザが品位優先または処理速度優先の何れを選択したかが判断される(ステップ３０５)。品位優先が選択されている場合には、低速動作に決定され(ステップ３１０)、処理速度優先が選択されている場合には、中速動作に決定される(ステップ３１１)。更に、ステップ３０３で高速が好ましいと判断された場合には、ステップ３０４にて、ステップ３１０の低速動作またはステップ３１２の高速動作が決定される。

【００５６】

図１５は、ステップ３０３にて判断される条件の一例を示した図であり、電力に上限がある場合における用紙枚数、用紙種類とカッタ移動速度との関係が示されている。ここでは、断裁の枚数として、２～１５枚の枚数が示され、用紙種類としては、普通紙(６４～１２８gsm)、厚紙１(１２９～１６２gsm)、厚紙２(１６３～２２０gsm)を分類例としている。表中の「高速」「中速」「低速」は、丸刃３１の移動速度を決定しており、切断厚さによって決められている。また、冊子の厚さが厚くなり過ぎた場合には、「冊子作成不可」となる。括弧内に書かれている数値は、総切断厚さである。但し、カッタ戻り時の速度は、常に高速としている。このように、用紙の枚数と用紙の種類とを組み合わせ、丸刃３１の移動速度を極め細かく設定することで、電力に上限がある場合であっても適切な状態にて断裁を実行することができる。尚、丸刃３１の移動と丸刃３１の回転とは、図５に示すように同じモータ３３で動かしていることから、カッタ移動速度を決めるとカッタ回転速度が決定されるようになっている。勿論、移動と回転とを別駆動にして、個別に速度を制御するように構成することも可能である。また、図

１５では移動速度を３段階に設定した例を挙げて説明したが、２段階に設定することも、もちろん移動速度を更に極め細かく多段階に設定することもできる。

【００５７】

次に、図１３のステップ２０４に示した、丸刃３１の移動範囲を決定するための、カッタ移動開始位置およびカッタ移動停止位置の算出方法について説明する。

図１６は、カッタ移動開始位置決定部１０６にて実行されるカッタ移動開始位置の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動開始位置決定部１０６では、まず、画像形成装置７にて画像形成がなされる際の用紙走行位置(用紙レジストレーション)が用紙情報認識部１０４を介して認識される(ステップ４０１)。サイドレジで用紙が走行される場合には、例えば、サイドレジ外側３０ｍｍの位置をカッタ移動開始位置と決定する(ステップ４１０)。このカッタ移動開始位置は、図５に示すホームポジションセンサ３９によって決定されるホームポジションと一致している場合が多い。

【００５８】

ステップ４０１でセンタレジである場合には、用紙情報認識部１０４から用紙サイズ(用紙走行方向に直交する方向)が、例えばＡ４サイズ(Ａ４長手２９７ｍｍ)よりも長いか否か(幅広か否か)が判断される(ステップ４０２)。Ａ４よりも幅広である場合には、例えばＡ３外側３０ｍｍの位置(センタから、２９７÷２＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動開始位置として決定される(ステップ４１１)。また、ステップ４０２でＡ４よりも幅狭である場合には、例えばＡ４外側３０ｍｍの位置(センタから、２１０÷２＋３０)がカッタ移動開始位置として決定される(ステップ４１２)。尚、Ａ判サイズを基準としているのは、ユーザの使用頻度はＡ判サイズが最も高いためであり、それ以外の任意な値を決定することも可能である。また、更に極め細かく移動開始位置を決定することもできる。

【００５９】

図１７は、カッタ移動停止位置決定部１０７にて実行されるカッタ移動停止位置の決定方法を示したフローチャートである。カッタ移動停止位置決定部１０７では、まず、用紙情報認識部１０４を介して、画像形成装置７にて画像形成がな

される際の用紙走行位置(用紙レジストレーション)が認識される(ステップ５０１)。サイドレジで用紙が走行される場合には、用紙情報認識部１０４から用紙サイズが認識される(ステップ５０２)。用紙サイズがＢ４サイズ(Ｂ４短手２５７ｍｍ)よりも幅広である場合には、Ａ３外側３０ｍｍの位置(２９７＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動停止位置として決定される(ステップ５１０)。用紙サイズがＢ４よりも幅狭である場合には、Ｂ４外側３０ｍｍの位置(２５７＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動停止位置として決定される(ステップ５１１)。また、用紙サイズがＡ４(Ａ４短手２１０ｍｍ)よりも幅狭である場合には、Ａ４外側３０ｍｍの位置(２１０＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動停止位置として決定される(ステップ５１２)。

【００６０】

ステップ５０１にて、用紙走行位置(用紙レジ)がセンタレジと認識される場合には、用紙情報認識部１０４から用紙サイズが認識され(ステップ５０３)、用紙サイズがＡ４サイズ(２１０ｍｍ)よりも幅広である場合には、Ａ３外側３０ｍｍの位置(センタから、２９７÷２＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動停止位置として決定される(ステップ５１３)。また、用紙サイズがＡ４よりも幅狭である場合には、Ａ４外側３０ｍｍの位置(センタから、２１０÷２＋３０(ｍｍ)の位置)がカッタ移動停止位置として決定される(ステップ５１４)。

【００６１】

以上、詳述したように、本実施の形態によれば、回動しながら用紙に沿った方向に移動する丸刃３１を用いた断裁手段(ロータリカッタユニット３０)によって用紙束を断裁する用紙処理装置において、用紙の種類や枚数、電力状態、用紙がセンタレジかサイドレジか、ユーザからの要求などの各種情報に基づいて、断裁条件を変えて断裁することを可能としている。これによって、消費電力の削減や断裁時間の短縮、断裁品質の維持など、断裁機能を充実させることができる。

【００６２】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、用紙断裁機能を備えた用紙処理装置にあって、消費電力の削減や、断裁時間の短縮などを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本実施の形態が適用される用紙処理装置の全体構成を示した図である。

【図２】　位置決めストッパの動作機構を説明するための図である。

【図３】　(ａ),(ｂ)は、折りナイフの動作機構を説明するための図である。

【図４】　(ａ)～(ｅ)は、折りナイフの進退動作を説明するための図である。

【図５】　(ａ),(ｂ)は、本実施の形態が適用されるロータリカッタユニットの構成を説明するための図である。

【図６】　(ａ)～(ｅ)は、通常のカッタ動作を示した図である。

【図７】　(ａ)～(ｅ)は、往路と復路の両方にてカットを行う動作を説明するための図である。

【図８】　(ａ)～(ｅ)は、センタレジ(センターレジストレーション)の場合のカッタ動作を示した図である。

【図９】　(ａ)～(ｄ)は、サイドレジ(サイドレジストレーション)の場合のカッタ動作を示した図である。

【図１０】　(ａ)～(ｅ)は、カット時における移動速度が速い場合を示した図である。

【図１１】　(ａ)～(ｅ)は、カット時における移動速度が遅い場合を示した図である。

【図１２】　制御部にてカッタ動作を実行するための機能ブロック図である。

【図１３】　制御部にて実行される全体処理を示したフローチャートである。

【図１４】　丸刃の移動速度の決定方法を示したフローチャートである。

【図１５】　電力に上限がある場合における用紙枚数、用紙種類とカッタ移動速度との関係を示した図である。

【図１６】　カッタ移動開始位置決定部にて実行されるカッタ移動開始位置

の決定方法を示したフローチャートである。

【図１７】　カッタ移動停止位置決定部にて実行されるカッタ移動停止位置の決定方法を示したフローチャートである。

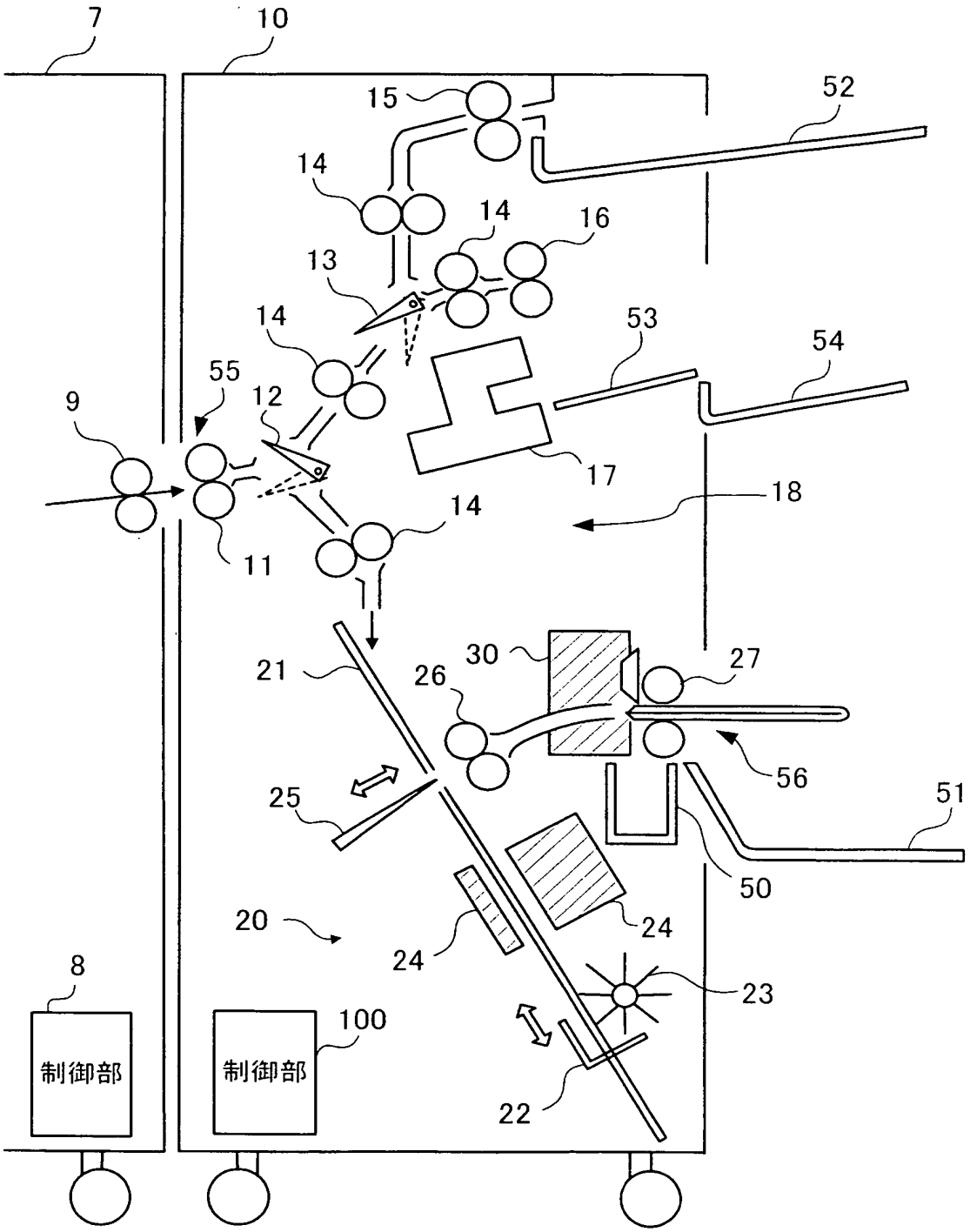
【図１８】　従来の用紙後処理装置を説明するための図である。

【符号の説明】

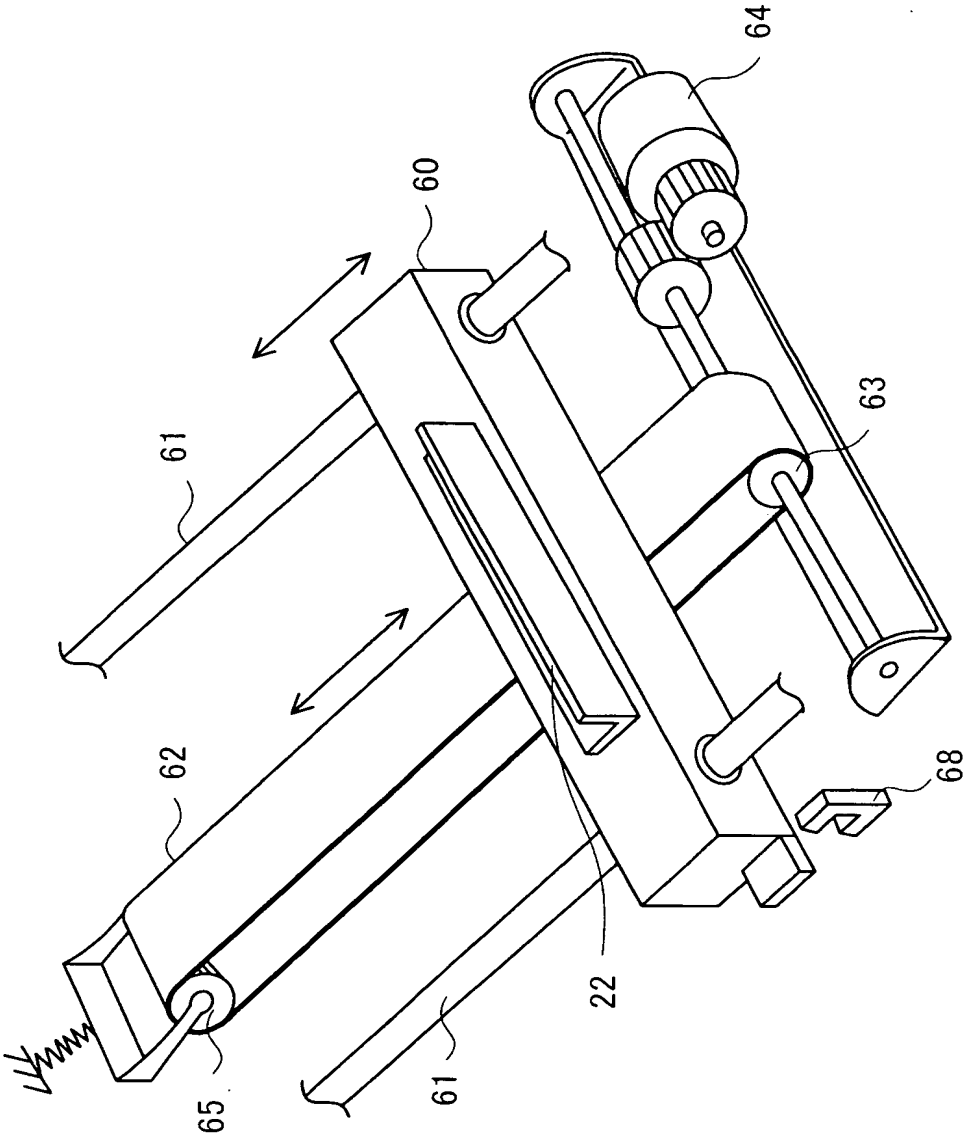
７…画像形成装置、８…制御部、１０…用紙処理装置、１１…入口ローラ、２１…中綴じ用コンパイルトレイ、２２…位置決めストッパ、２３…用紙揃え部材、２６…第１折りローラ、２７…第２折りローラ、３０…ロータリカッタユニット、３１…丸刃、３２…固定刃、３３…モータ、３４…ベルト、３５…キャリア、３９…ホームポジションセンサ、４１…ラック、４２…ピニオン、４３…ギア、５５…用紙搬入口、１００…制御部、１０１…制御情報入出力部、１０２…操作パネル制御部、１０３…電力状態認識部、１０４…用紙情報認識部、１０５…カッタ移動速度決定部、１０６…カッタ移動開始位置決定部、１０７…カッタ移動停止位置決定部、１０８…処理時間算出部

【書類名】　図面

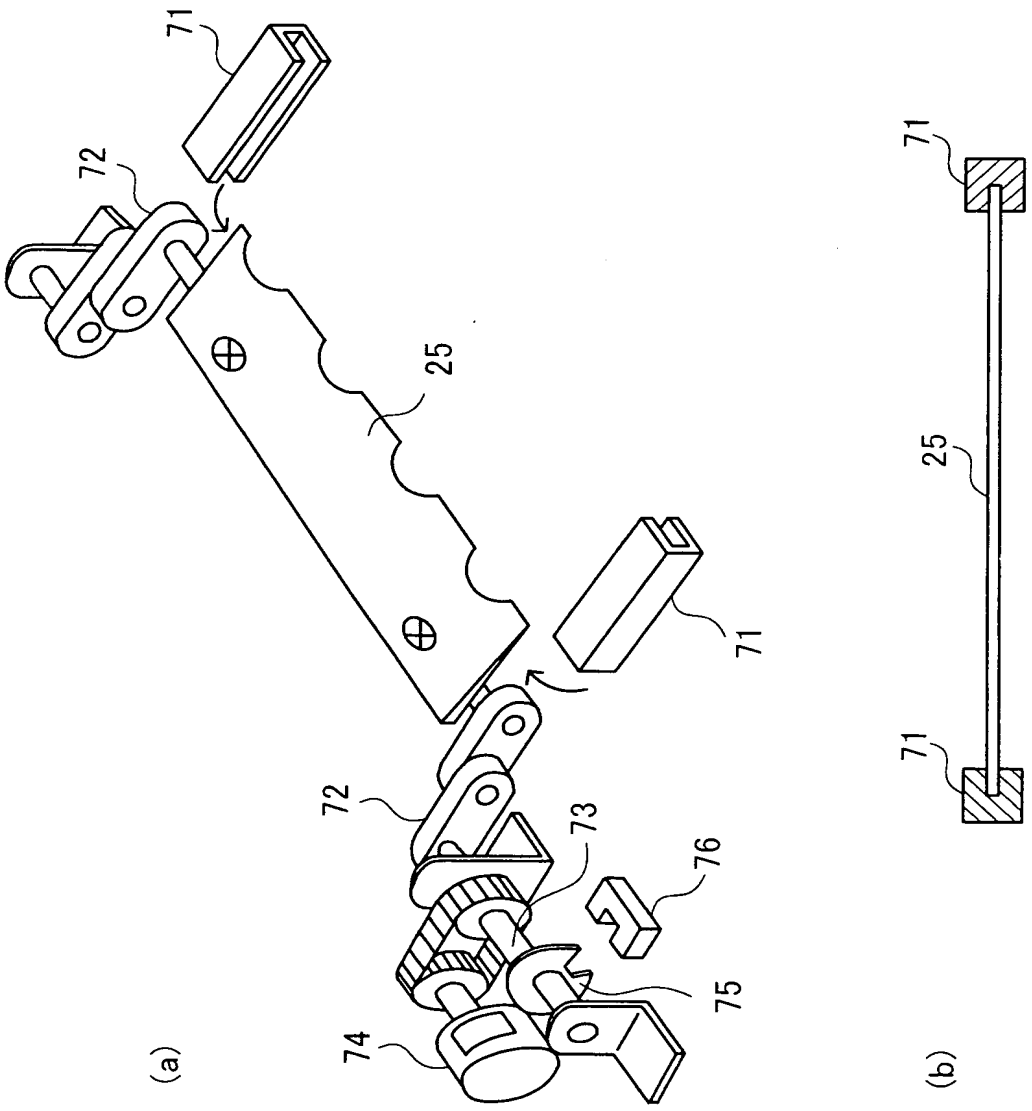
【図１】


7
10
15
52
14
14
16
13
14
53
54
55
12
9
17
18
14
11
21
30
27
26
56
25
51
50
20
24
24
8
23
100
制御部
制御部
22

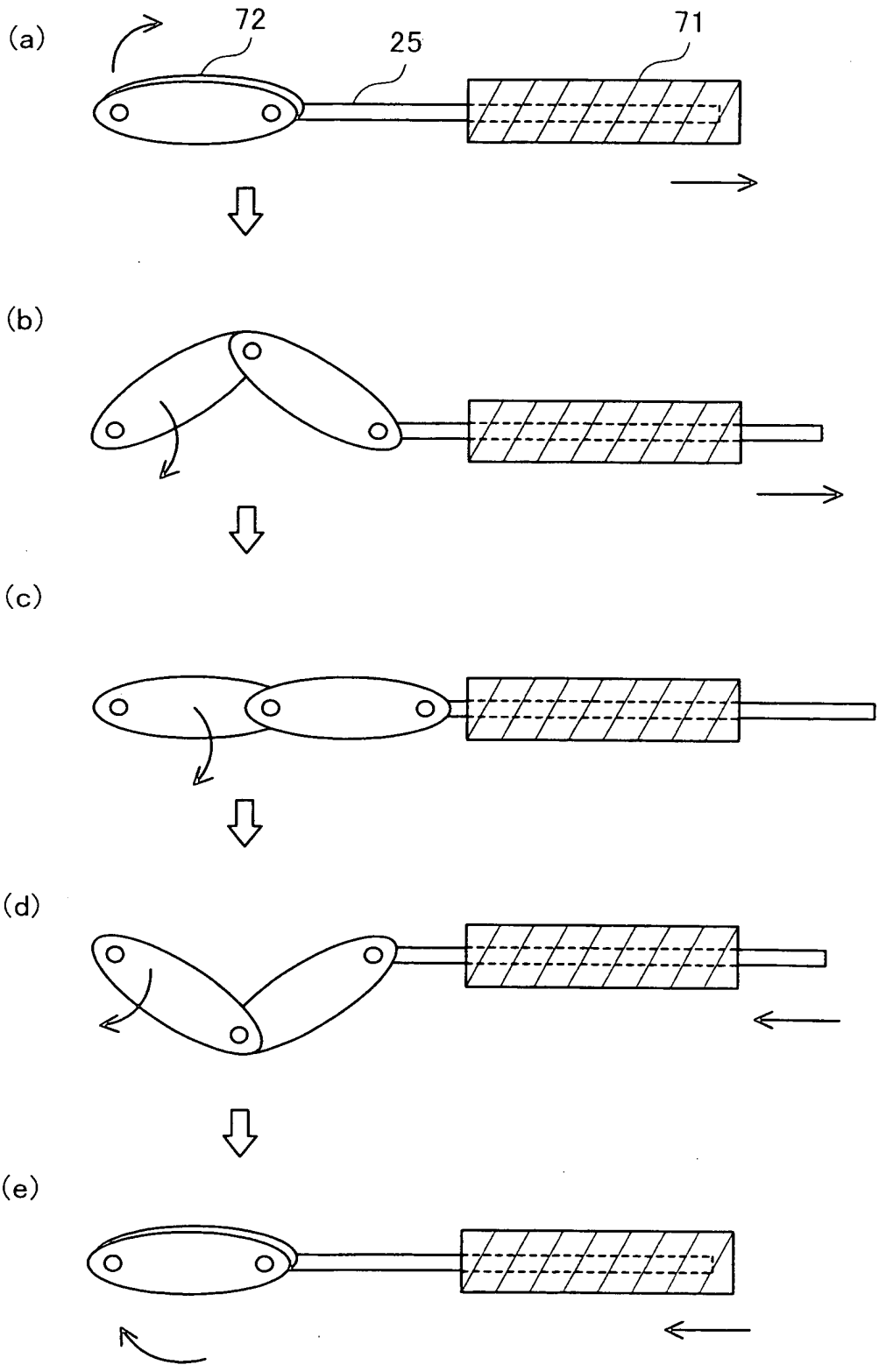
【図２】



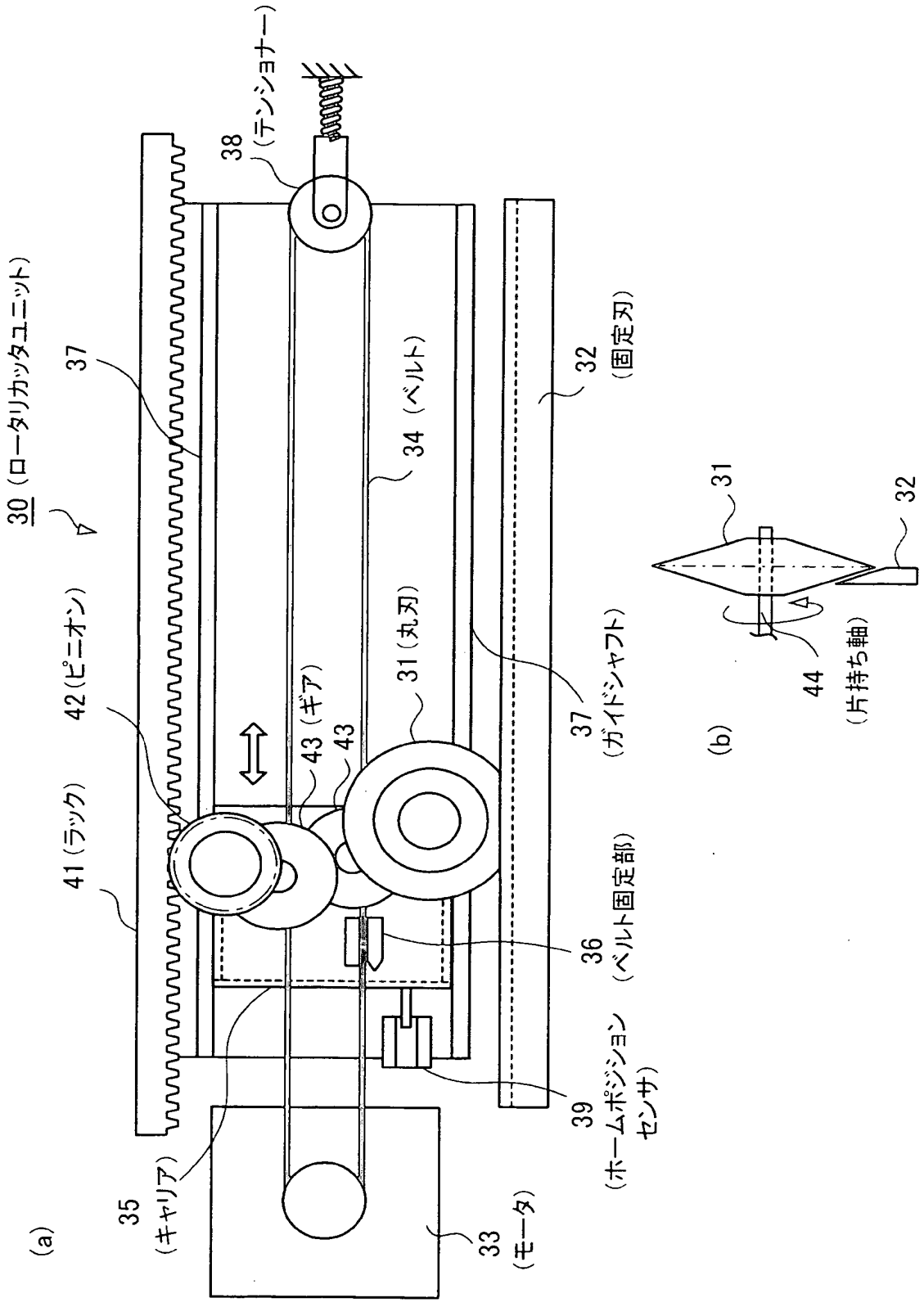
【図３】



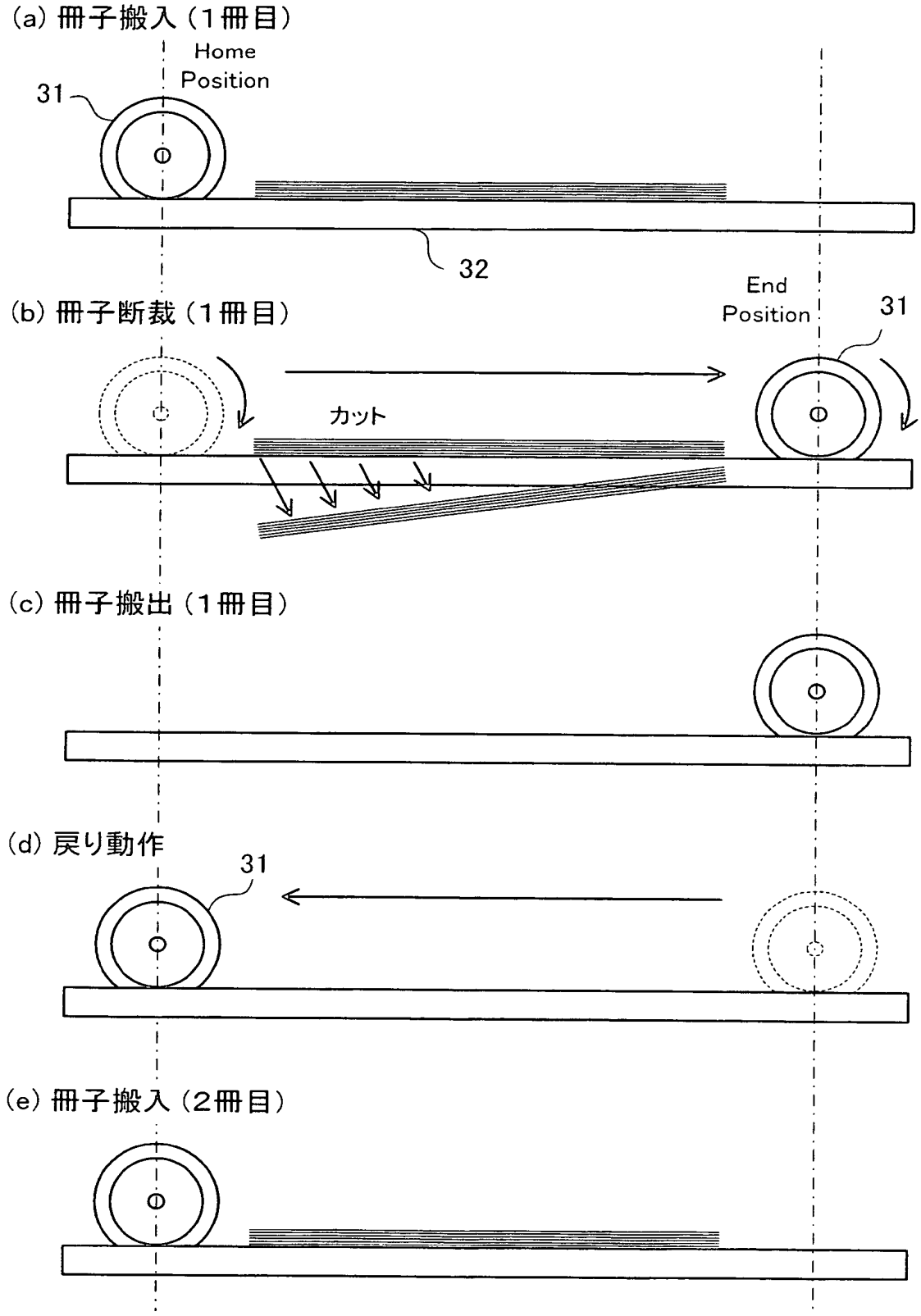
【図４】



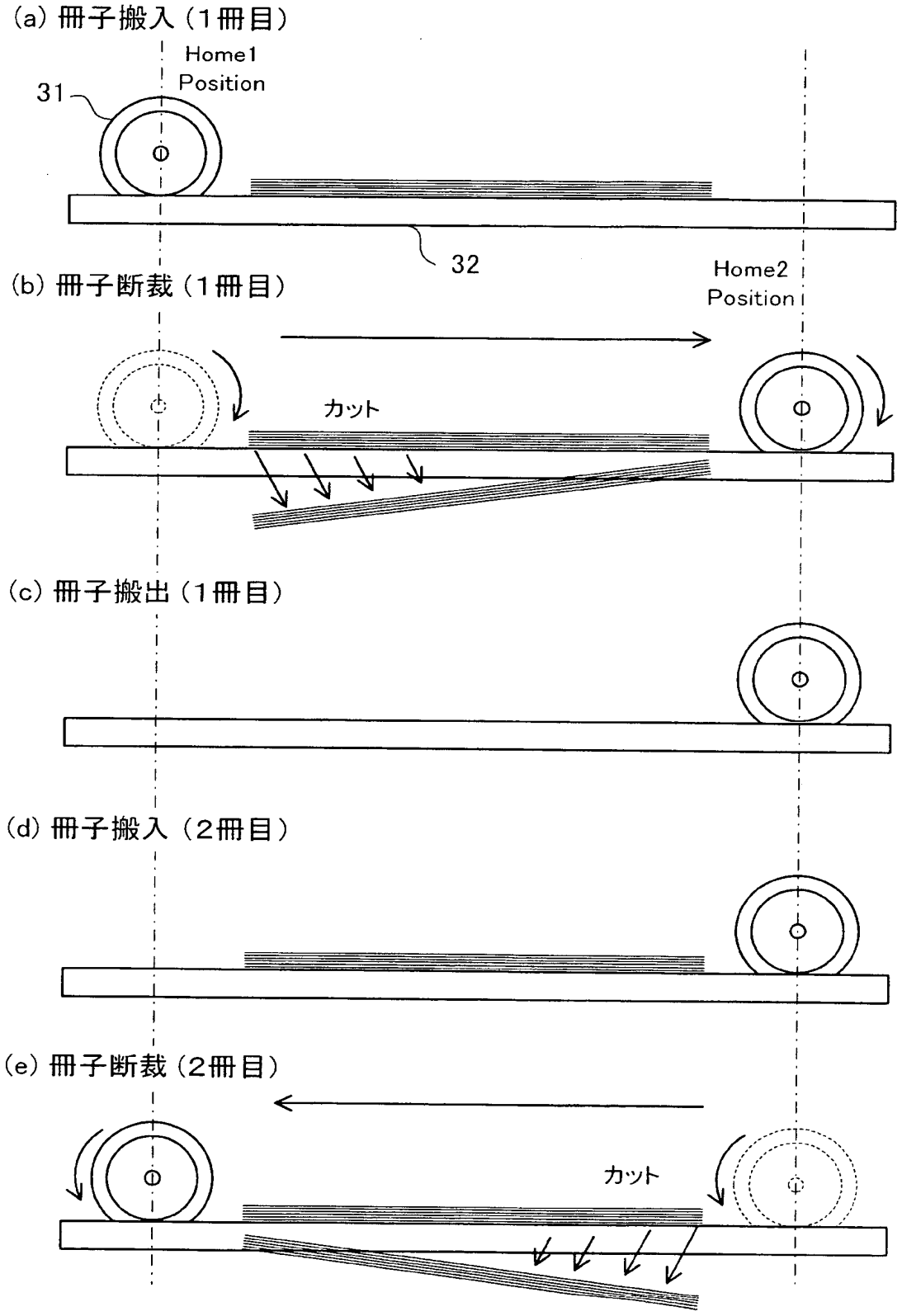
【図５】


30（ロータリカッタユニット）
37
38（テンショナー）
34（ベルト）
32（固定刃）
42（ピニオン）
41（ラック）
43（ギア）
43
31（丸刃）
37（ガイドシャフト）
36（ベルト固定部）
39（ホームポジションセンサ）
35（キャリア）
33（モータ）
(a)
(b)
31
32
44（片持ち軸）

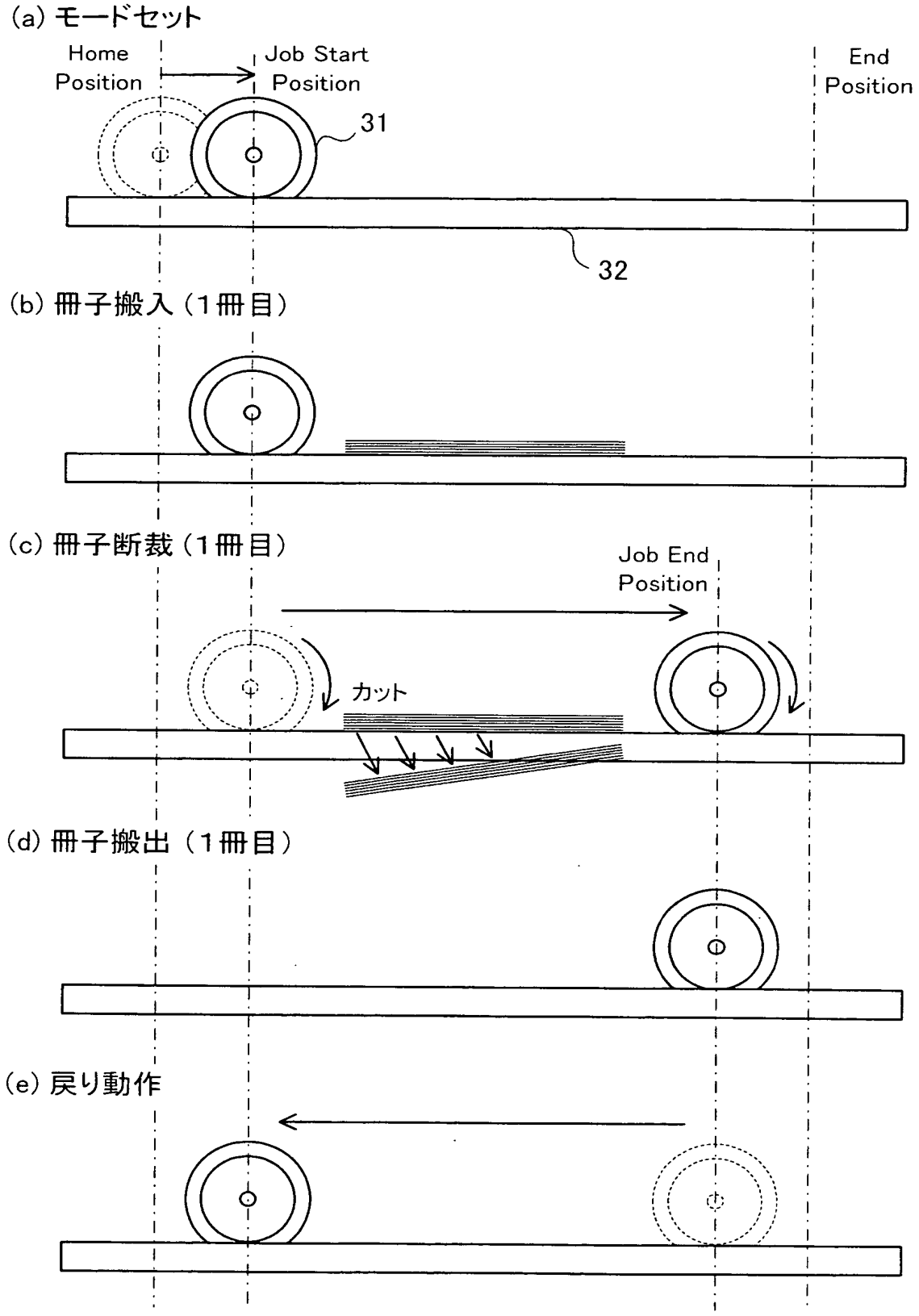
【図６】


(a) 冊子搬入（1冊目）
Home
Position
31
32
(b) 冊子断裁（1冊目）
End
Position
31
カット
(c) 冊子搬出（1冊目）
(d) 戻り動作
31
(e) 冊子搬入（2冊目）

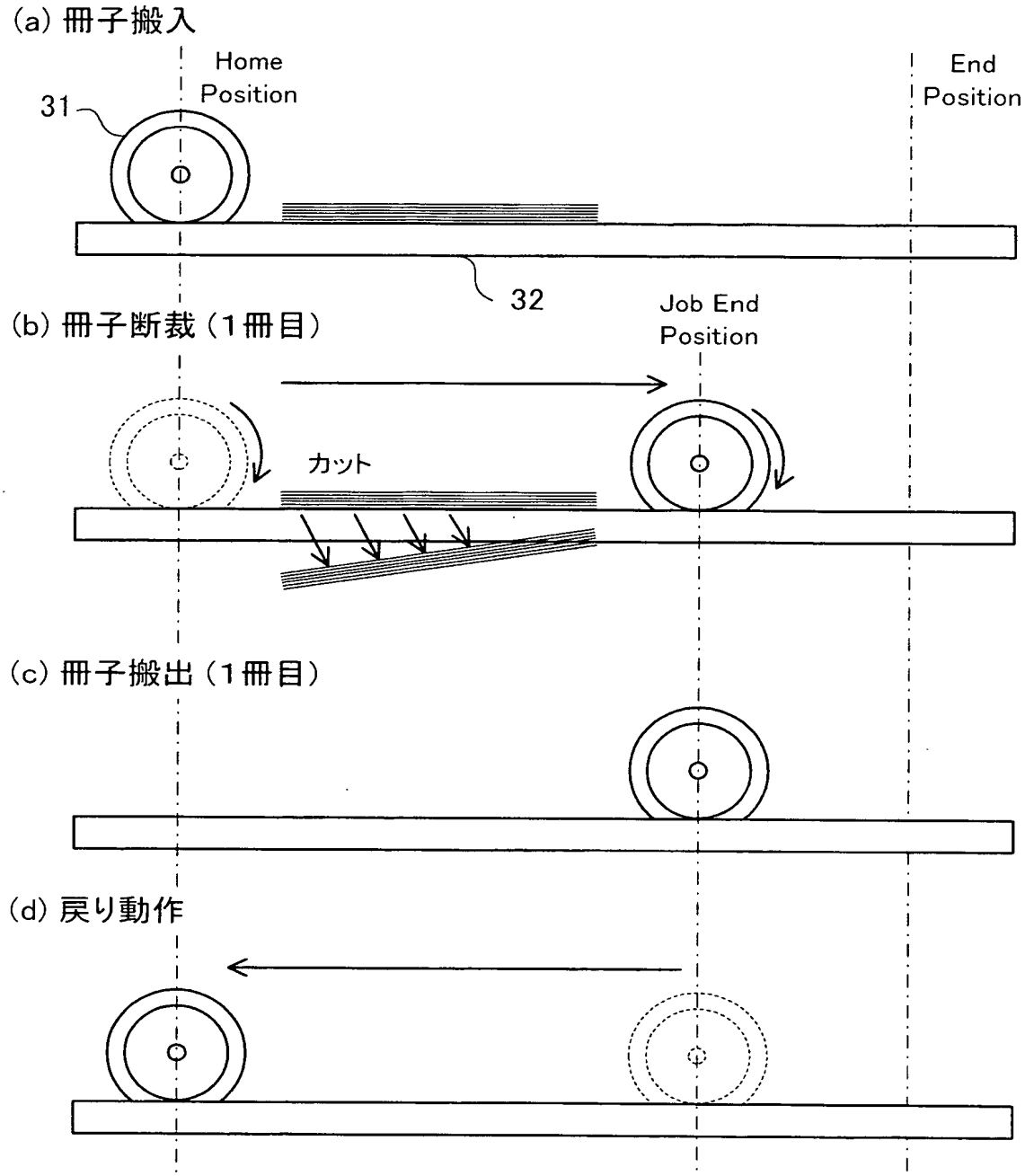
【図７】


(a) 冊子搬入（1冊目）
Home1
Position
31
32
(b) 冊子断裁（1冊目）
Home2
Position
カット
(c) 冊子搬出（1冊目）
(d) 冊子搬入（2冊目）
(e) 冊子断裁（2冊目）
カット

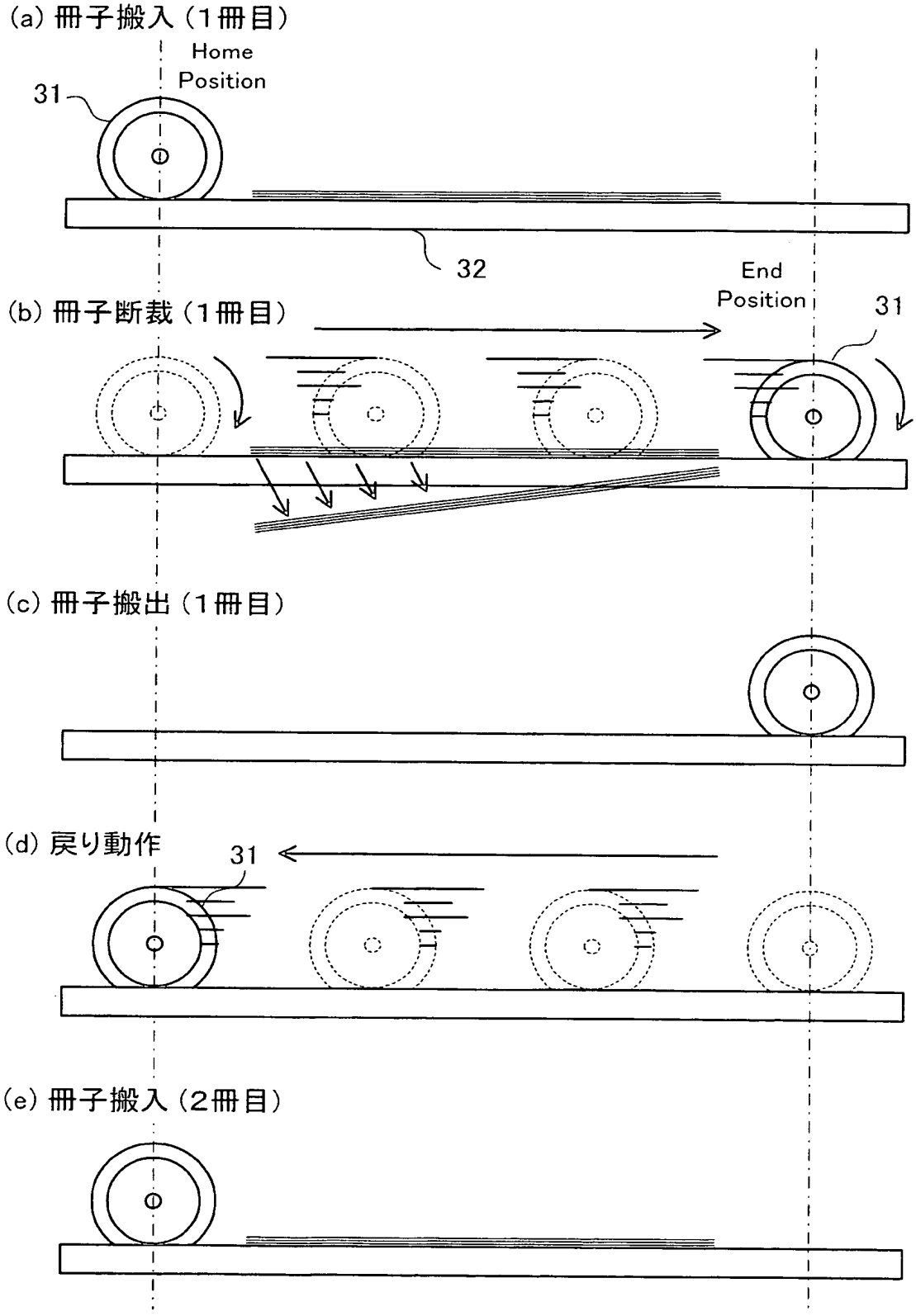
【図８】


(a) モードセット
Home Position
Job Start Position
End Position
31
32
(b) 冊子搬入（1冊目）
(c) 冊子断裁（1冊目）
Job End Position
カット
(d) 冊子搬出（1冊目）
(e) 戻り動作

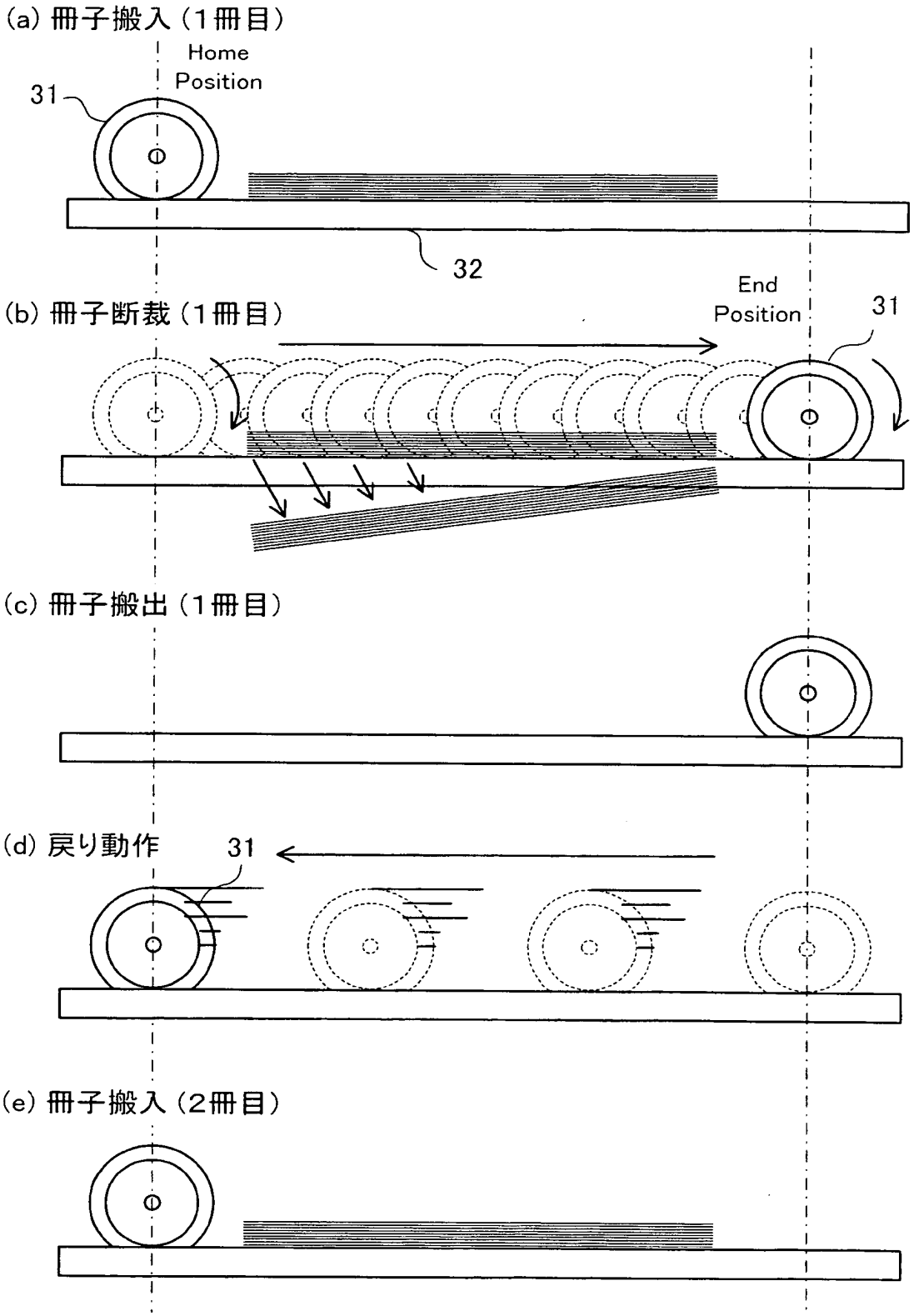
【図９】


(a) 冊子搬入
Home
Position
End
Position
31
32
(b) 冊子断裁（1冊目）
Job End
Position
カット
(c) 冊子搬出（1冊目）
(d) 戻り動作

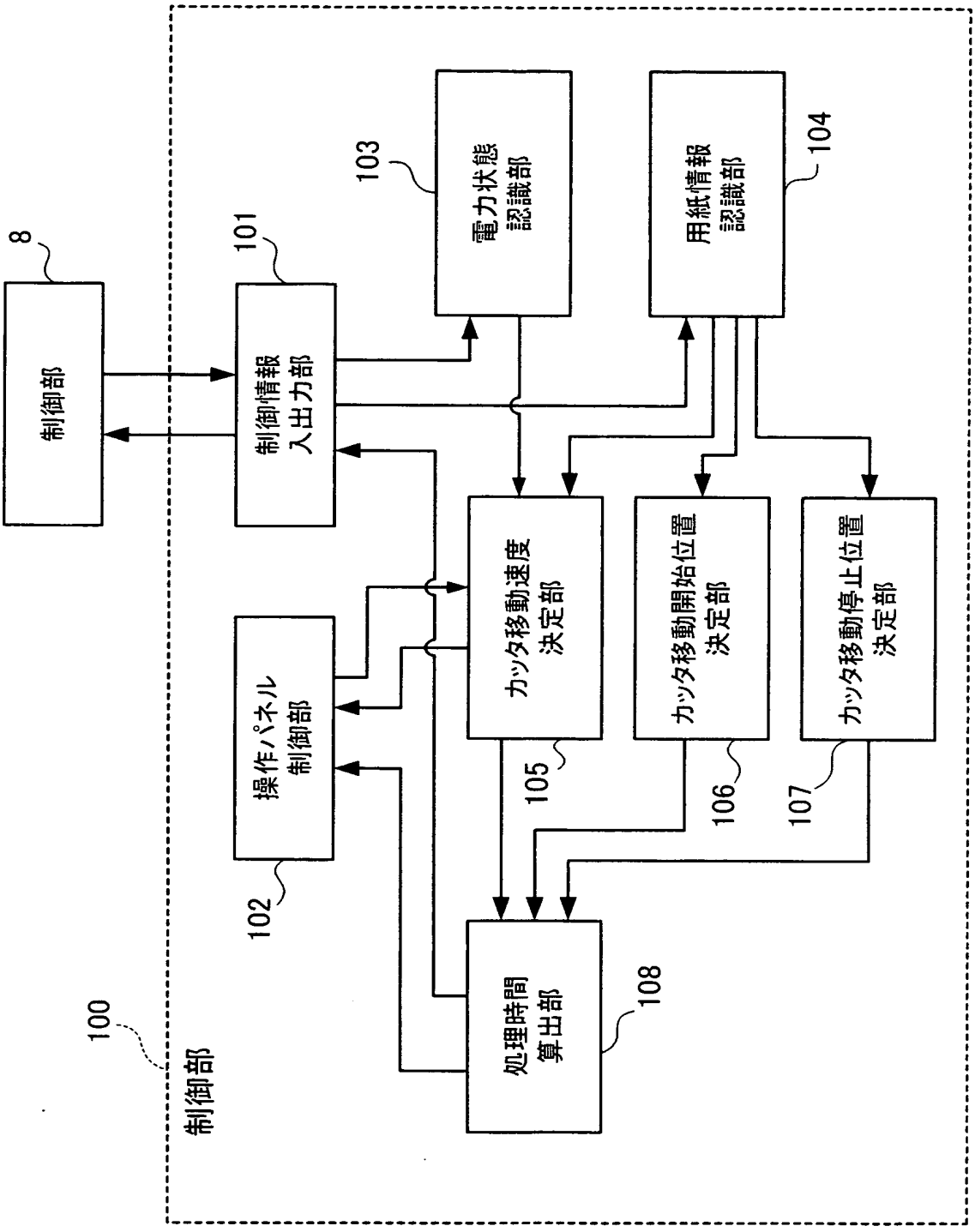
【図１０】


(a) 冊子搬入（1冊目）
Home
Position
31
32
(b) 冊子断裁（1冊目）
End
Position
31
(c) 冊子搬出（1冊目）
(d) 戻り動作
31
(e) 冊子搬入（2冊目）

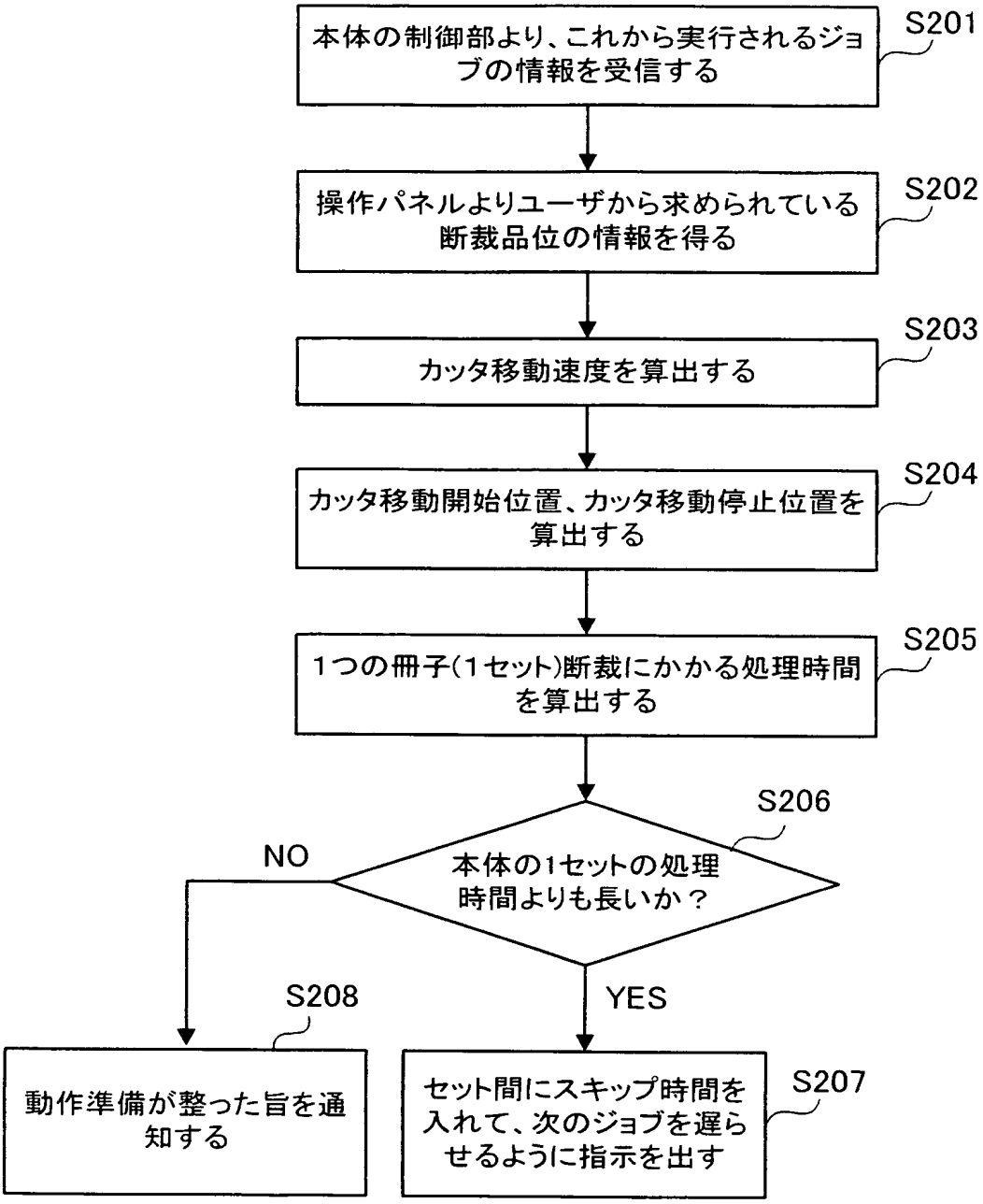
【図１１】


(a) 冊子搬入（1冊目）
Home
Position
31
32
(b) 冊子断裁（1冊目）
End
Position
31
(c) 冊子搬出（1冊目）
(d) 戻り動作
31
(e) 冊子搬入（2冊目）

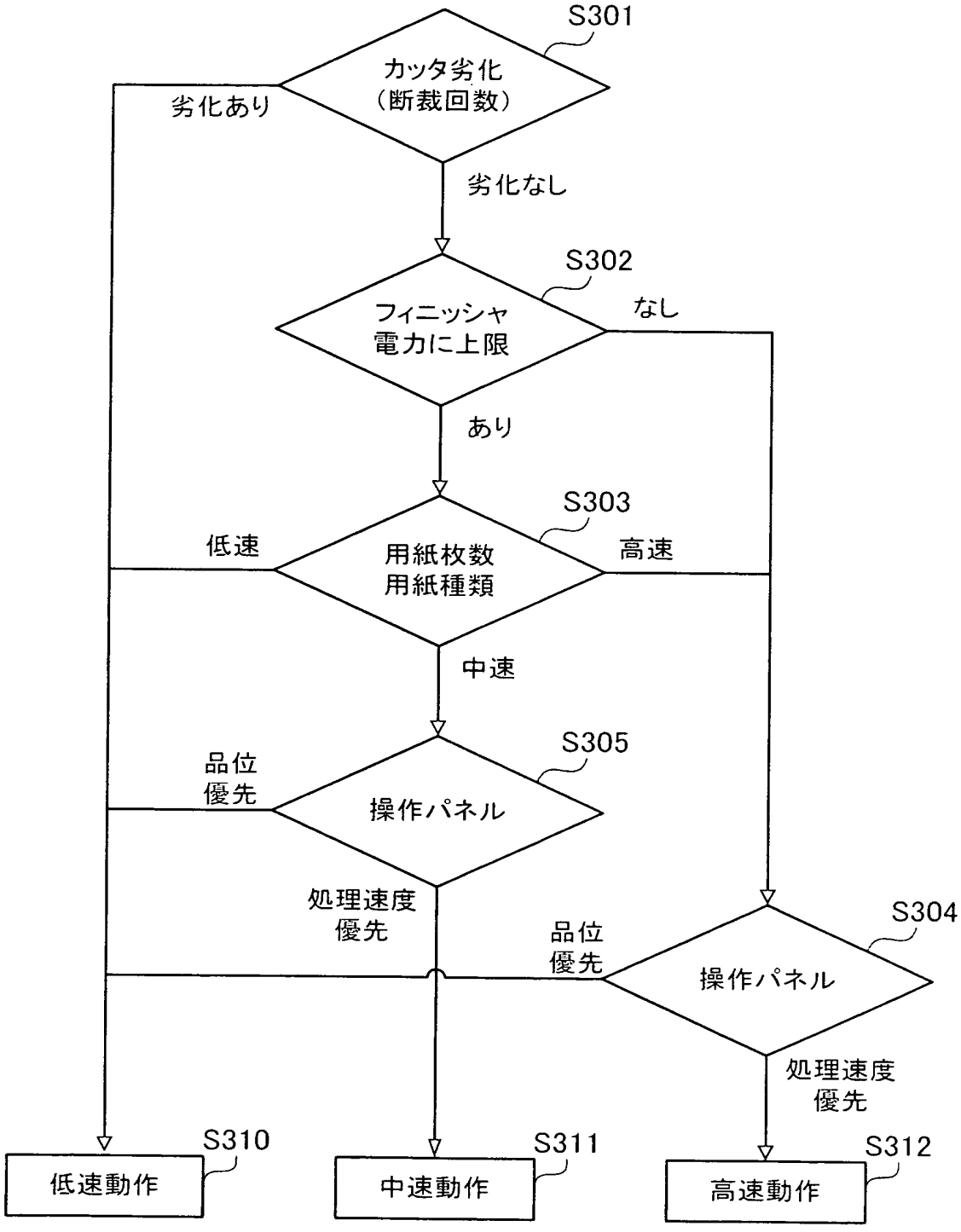
【図１２】


制御部
8
制御情報
入出力部
101
電力状態
認識部
103
用紙情報
認識部
104
操作パネル
制御部
102
カッタ移動速度
決定部
105
カッタ移動開始位置
決定部
106
カッタ移動停止位置
決定部
107
処理時間
算出部
108
制御部
100

【図１３】


本体の制御部より、これから実行されるジョブの情報を受信する
S201
操作パネルよりユーザから求められている断裁品位の情報を得る
S202
カッタ移動速度を算出する
S203
カッタ移動開始位置、カッタ移動停止位置を算出する
S204
1つの冊子(1セット)断裁にかかる処理時間を算出する
S205
本体の1セットの処理時間よりも長いか？
S206
NO
YES
動作準備が整った旨を通知する
S208
セット間にスキップ時間を入れて、次のジョブを遅らせるように指示を出す
S207

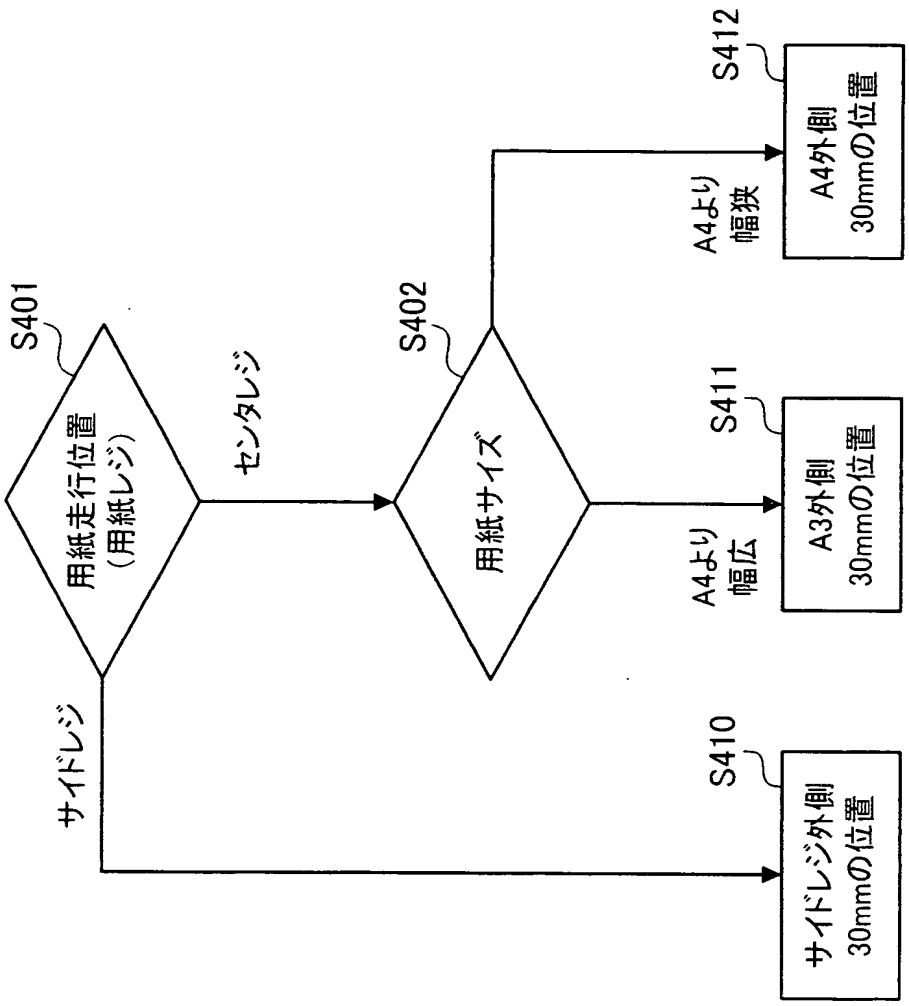
【図１４】


S301
カッタ劣化
（断裁回数）
劣化あり
劣化なし
S302
フィニッシャ
電力に上限
なし
あり
S303
用紙枚数
用紙種類
低速
高速
中速
S305
操作パネル
品位
優先
処理速度
優先
S304
操作パネル
品位
優先
処理速度
優先
S310
低速動作
S311
中速動作
S312
高速動作

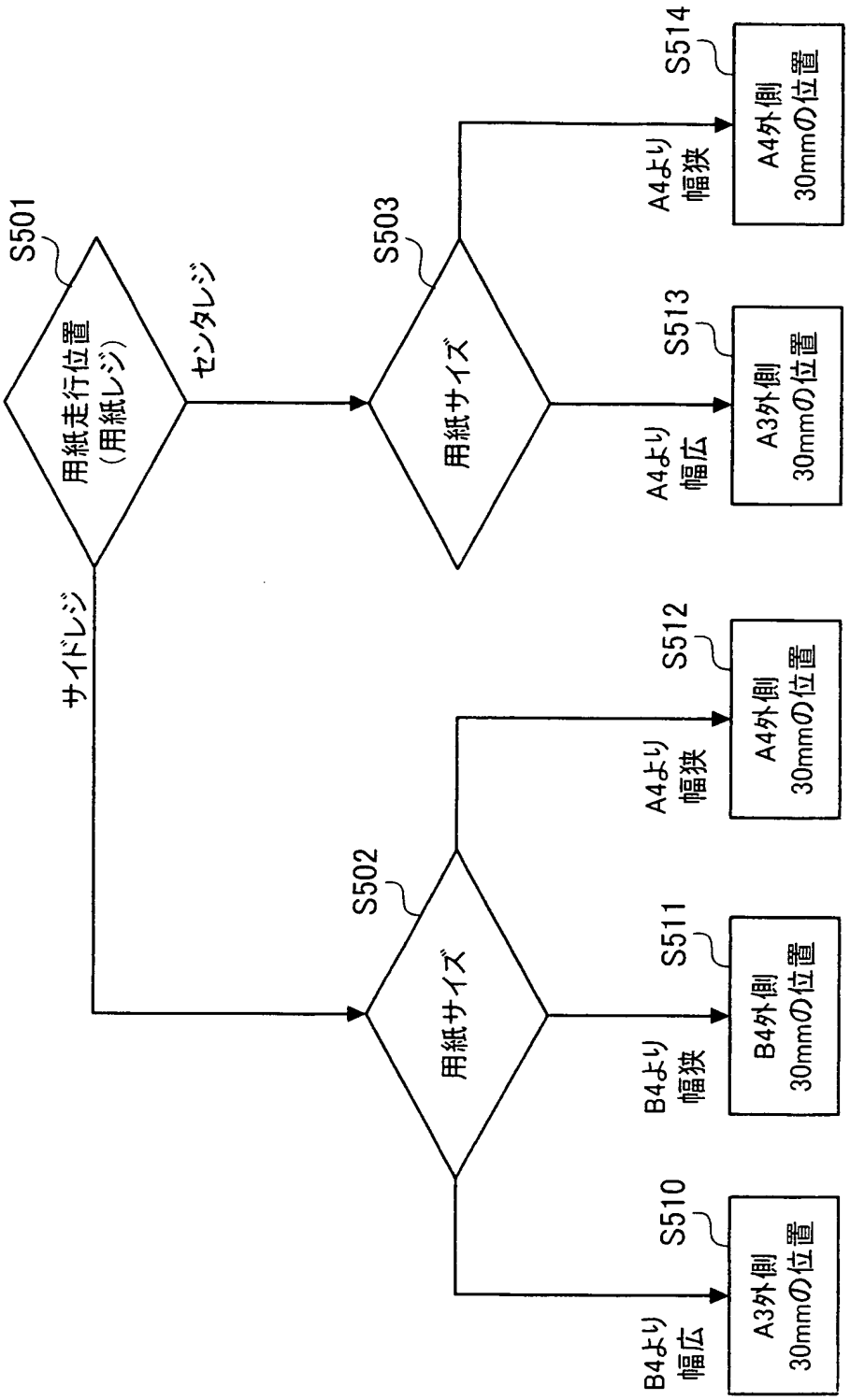
【図１５】

枚数	普通紙	厚紙１	厚紙２
2	高速(～512gsm)	高速(～648gsm)	高速(～880gsm)
3	高速(～768gsm)	高速(～972gsm)	中速(～1320gsm)
4	高速(～1024gsm)	中速(～1296gsm)	中速(～1760gsm)
5	高速(～1280gsm)	中速(～1620gsm)	中速(～2200gsm)
6	中速(～1536gsm)	中速(～1944gsm)	低速(～2640gsm)
7	中速(～1792gsm)	中速(～2268gsm)	低速(～3080gsm)
8	中速(～2048gsm)	低速(～2592gsm)	低速(～3520gsm)
9	中速(～2304gsm)	低速(～2916gsm)	冊子作成不可
10	中速(～2560gsm)	低速(～3240gsm)	冊子作成不可
11	低速(～2816gsm)	低速(～3564gsm)	冊子作成不可
12	低速(～3072gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
13	低速(～3328gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
14	低速(～3584gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可
15	低速(～3840gsm)	冊子作成不可	冊子作成不可

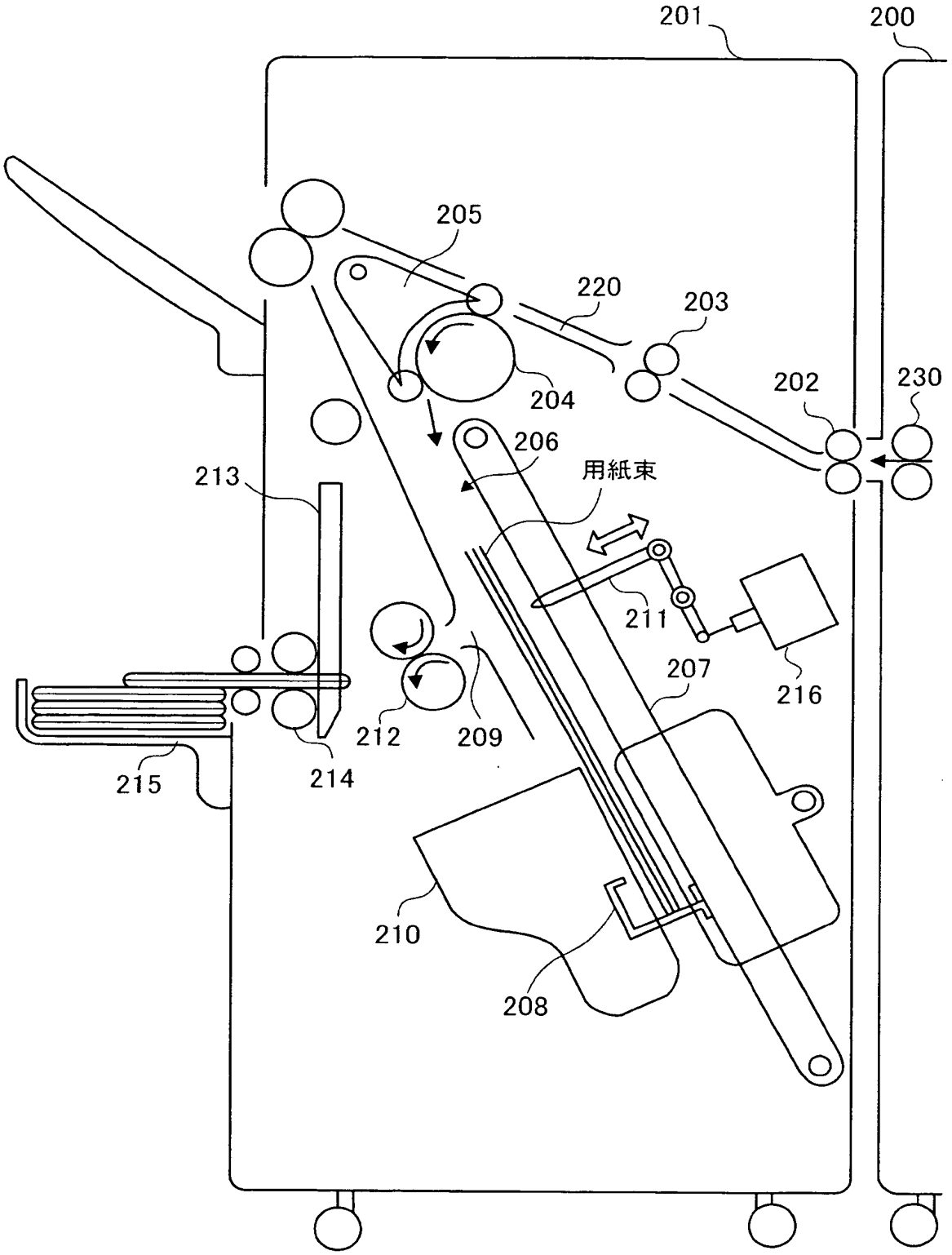
【図１６】


S401
用紙走行位置
(用紙レジ)
センタレジ
S402
用紙サイズ
A4より
幅狭
S412
A4外側
30mmの位置
A4より
幅広
S411
A3外側
30mmの位置
サイドレジ
S410
サイドレジ外側
30mmの位置

【図１７】


S501
用紙走行位置
（用紙レジ）
センタレジ
サイドレジ
S503
用紙サイズ
A4より
幅狭
S514
A4外側
30mmの位置
A4より
幅広
S513
A3外側
30mmの位置
S502
用紙サイズ
A4より
幅狭
S512
A4外側
30mmの位置
B4より
幅狭
S511
B4外側
30mmの位置
B4より
幅広
S510
A3外側
30mmの位置

【図１８】


201
200
205
220
203
204
202
230
206
用紙束
213
211
216
207
212
209
215
214
210
208

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　用紙断裁機能を備えた用紙処理装置にあって、消費電力の削減や、断裁時間の短縮を図る。

【解決手段】　用紙搬入口５５と、この用紙搬入口５５から搬入された複数枚の用紙を揃えて収容する中綴じ用コンパイルトレイ２１と、中綴じ用コンパイルトレイ２１に収容され、中折りされた用紙束を断裁するロータリカッタユニット３０とを備え、このロータリカッタユニット３０は、用紙搬送方向に直交する方向の一端から用紙搬送路上の用紙搬送方向に直交する方向に丸刃を移動させることにより用紙束を断裁すると共に、丸刃の往路および復路の往復移動によって各々異なった用紙束を断裁する。

【選択図】　　図１

特願２００３－０５０４３８

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５４９６］

１．変更年月日　　１９９６年　５月２９日
［変更理由］　　住所変更
住　所　　東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
氏　名　　富士ゼロックス株式会社